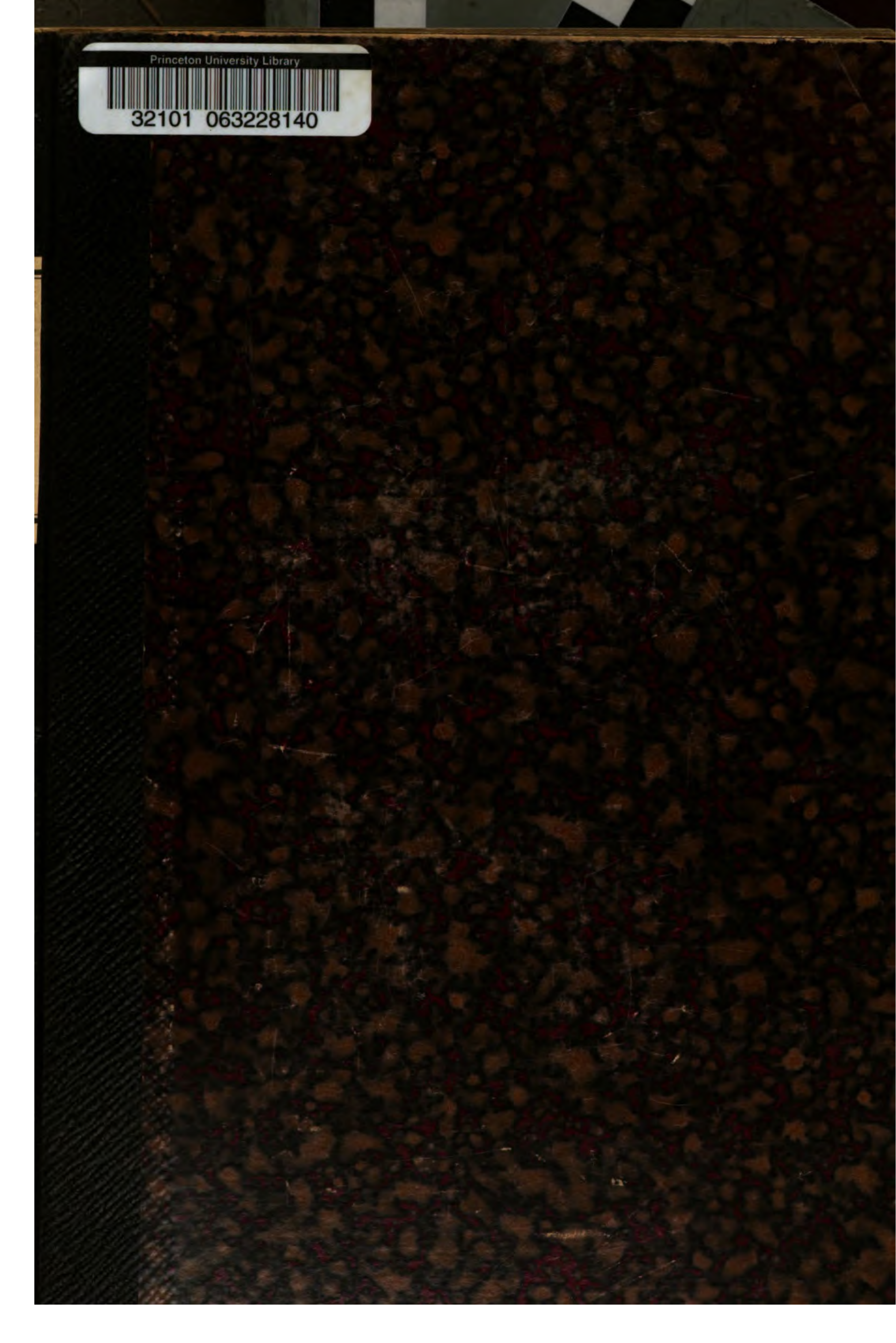
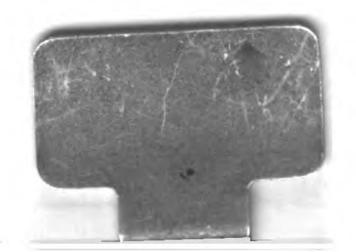

Princeton University Library
32101 063228140


Library of


VET TES EN
NOV TAM TVM
Dei
Sub Numine
Viget


A. C. de Mooij.
BOEKHANDEL.
BOEKBINDERIJ.
Zierikzee.



GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

SIEBZEHNTER JAHRGANG.

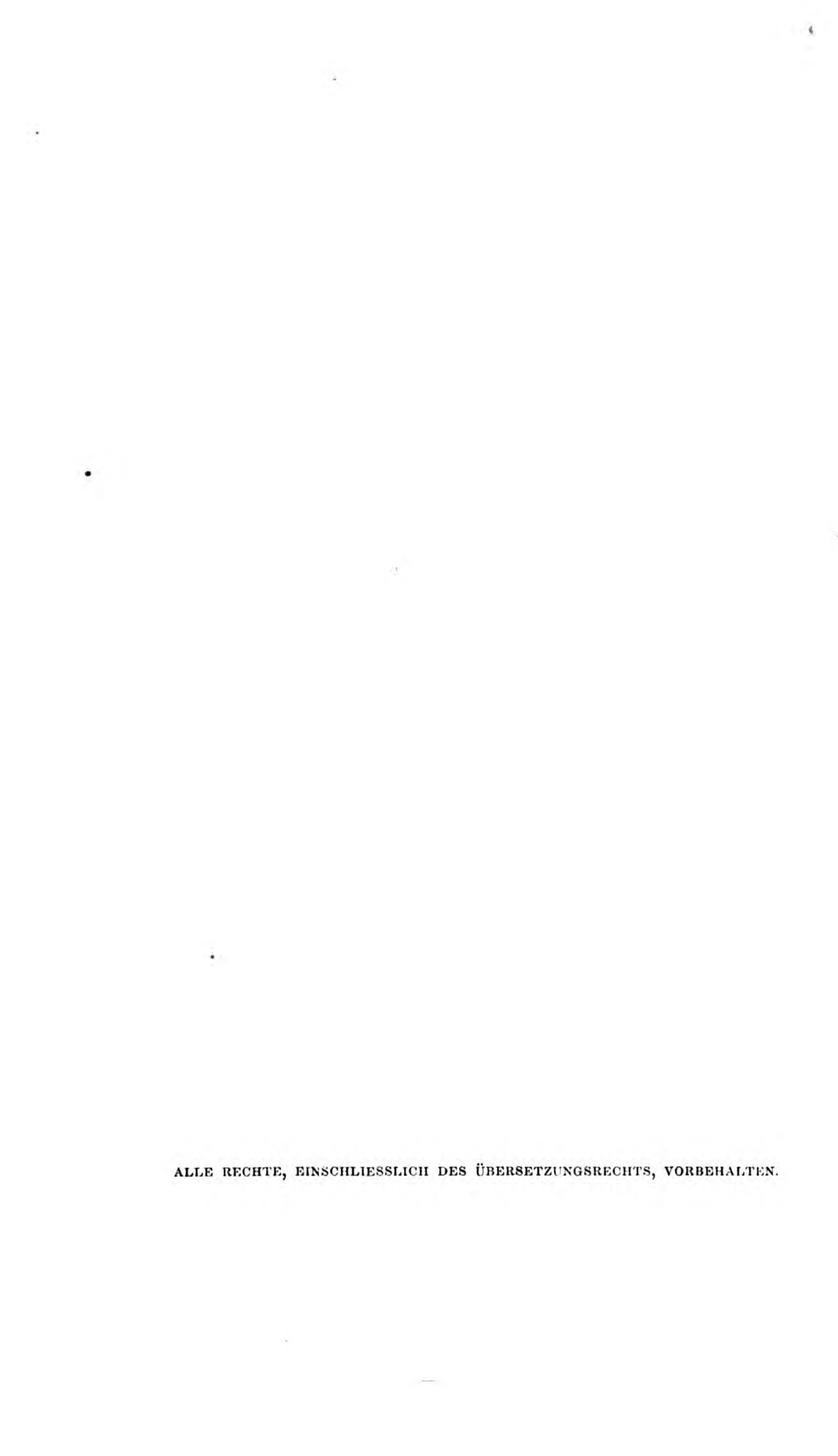
MIT ABBILDUNGEN UND KARTEN IM TEXT UND AUF 11 TAFELN.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1911.



Inhalt.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Größere Erdräume.

Übriges Europa.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Asien.

Australien und australische Inseln.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Nord- und Mittelamerika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Südamerika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Nord-Polargegenden.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Süd-Polargegenden.

Neuigkeiten.

Meere.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Geographischer Unterricht.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Vereine und Versammlungen. Zeitschriften.

Neuigkeiten:

Persönliches.

Neuigkeiten.

Neue Bücher und Karten.

Zeitschriftenschau.

Verzeichnis der Tafeln.

Die Aufsätze nach den Verfassern.

Die besprochenen Bücher nach den Verfassern.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Rechnungsrat Dr. phil. nat. Daniel Häberle in Heidelberg

Geographische Abrundungstendenzen in der Weltpolitik.

Von **Arthur Dix.**

Einleitung.

Jedem aufstrebenden Staatswesen, jedem wachsenden Volkstum wohnt von Natur die Tendenz inne, sein Machtbereich auszudehnen über dasjenige Verkehrsgebiet, das seinen wirtschaftlichen Bedürfnissen Befriedigung zu gewähren verspricht. Mit zunehmender Bevölkerungszahl und Bevölkerungsdichtigkeit, mit vermehrter Kenntnis von der Erdoberfläche und mit steigender Ausbildung der Verkehrsmittel entwickelt sich die Großräumigkeit, in der diese Tendenzen sich betätigen. Liegt in den durch Übervölkerung oder durch feindliche Eindringlinge verursachten großen Völkerwanderungen, die sich zu verschiedenen Zeiten von Osten und Norden her in die alten Hauptgebiete europäischer Staatenentwicklung ergossen haben, eine gewisse Systemlosigkeit, ein blindes Vorwärtsdrängen ohne rechtes Bewußtsein der für die Errichtung bleibender Macht notwendigen geographischen und verkehrspolitischen Bedingungen, so sehen wir andererseits schon in frühen Zeiten der Weltgeschichte die mehr oder weniger bewußte Tendenz zur geographischen Abrundung des Machtbereiches aufstrebender Staaten an der Arbeit.

Insbesondere waren es ehedem Randländer des Mittelmeeres, die dahin strebten, das ganze Verkehrsgebiet dieses Meeres unter ihre Macht zu bringen. Weitere Weltmachtgelüste betätigten sich in dem Versuche einer Zusammenfassung der Landgebiete zwischen dem schwarzen Meer und Mittelmeer einerseits, dem indischen Ozean auf der anderen Seite. Spätere Zeiten zeigen uns die Versuche geographischer Abrundung der Machtbereiche zwischen dem Mittelmeer im Süden, der Nord- und Ostsee im Norden; auch zwischen der Ostsee und dem schwarzen Meer und ferner rund um die Ostsee oder rund um die Nordsee.

Nachdem der Horizont der Staatsmänner und der Nahrung suchenden Völker weit hinaus gewachsen war über die engen Räume Europas und der benachbarten Teile von Asien und Afrika, begann die geographische Abrundungstendenz sich entsprechend weitere Ziele zu setzen. Wie einstmals das kleine Mittelmeer zwischen den drei alten Kontinenten ihr Hauptschauplatz gewesen, so will es in unseren Tagen anscheinend jenes große Weltmeer werden, das schon ein Napoleon als das „Mittelmeer der Zukunft“ bezeichnet hat.

Aber auch heute wie ehedem lassen sich zwei Grundrichtungen der geographischen Abrundungstendenz in der Weltpolitik (Weltpolitik natürlich aufgefaßt im Rahmen der jeweils vorhandenen geographischen Auffassungsgrenze, im Rahmen der jeweils bekannten Welt!) nebeneinander verfolgen: einmal das

Streben nach Zusammenfassung der verschiedenen Randländer eines Meeres mitsamt seinen Inseln, also die Abrundung des politischen Besitzes eines kleineren oder größeren Seeverkehrsgebietes — und daneben das Streben nach Zusammenfassung großer Landkomplexe zwischen verschiedenen Meeren — die Abrundung eines Landverkehrsgebietes. Beide lassen sich in der Gegenwart und in offensichtlichen Zukunftstendenzen der Weltmächte in jenem großen Zuge verfolgen, der unserer heutigen umfassenden Kenntnis von der Erdoberfläche und der heutigen Überwindung von Raum und Zeit durch die Entwicklung der Verkehrsmittel entspricht.

Geschichtlich-geographische Rückblicke.

Das Streben nach Ausbreitung der Herrschaft über das Verkehrsgebiet des Mittelmeeres tritt deutlich bereits vor drei Jahrtausenden in den ausgedehnten mediterranen Kolonialgründungen des Phönizierreiches zutage. Später sind es die Griechen, die namentlich den Ostteil des Mittelmeeres zu umfassen suchen, aber auch ihrerseits mit Kolonialgründungen nach dem westlichen Teil hinübergreifen. Es folgt in der Zeit der Perserkriege das Ringen um das Bereich zwischen dem adriatischen und dem persischen Meer: zunächst der Versuch der Perser, sich in den Verkehrsgebieten des östlichen Mittelmeeres festzusetzen, und als Rückschlag der Zug des Großen Alexander, der die Herrschaft Athens bis Indien auszudehnen trachtete.

Eine neue Phase der Mittelmeergeschichte nimmt sodann ihren Ausgang von Rom, beginnend mit der einheitlichen Zusammenfassung der Apenninischen Halbinsel, fortschreitend über den Kampf um das benachbarte Sizilien, weiter ausgedehnt zunächst über die Randländer des westlichen Mittelmeers und alsbald auch durch die römischen Kriegszüge nach der Balkanischen Halbinsel.

Das Vordringen der germanischen Stämme aus dem Norden veranlaßt die neue Weltmacht am Mittelmeer auch zu nördlicher Expansion. Gegen die Grenze der christlichen Zeitrechnung sehen wir die Abrundungstendenz der römischen Weltmacht in ihrer Betätigung über das Mittelmeer hinaus bis zum atlantischen Ozean, zur Nordsee und zum schwarzen Meer.

Einige Jahrhunderte später ist es die Welt des neu gegründeten Mohammedanismus, die eine Zusammenschließung weiter Landgebiete vom Indus bis zum Kaukasus und durch den Norden Afrikas bis hinüber nach Spanien und Süd-Frankreich vollzieht.

Dem Zusammenschlusse dieses langgestreckten Länderstreifens folgt, der islamitischen Welt weiterhin vielfach entgegentretend, die neue, diesmal vom Norden ausgehende Tendenz, die Lande zwischen Nordsee und Mittelmeer einheitlich zu umschließen, betätigt durch die Konsolidierung des Karolingerreiches und die Züge des Großen Karl nach Italien und Spanien auf der einen, gegen die Slawen und Dänen nach der anderen Seite. Alsbald sehen wir auch die Randländer der Nordsee und Ostsee aufrücken in das weltpolitische Getriebe damaliger Zeit; sehen das Streben der Dänen, durch Aufrichtung ihrer Herrschaft über England ein großes Nordseereich zusammenzufassen; sehen die Normannen auf ihren kühnen Zügen, die ihnen womöglich alles Land um die Nordsee und Ostsee in geschlossenen Besitz bringen sollen.

Deutsche Zerrissenheit in den Zeiten des dreißigjährigen Krieges veranlaßt einige Jahrhunderte später den Schwedenkönig, unter dem Deckmantel der Beihilfe am Religionskriege abermals territoriale Abrundungspläne rings um die Ostsee erfolgreich zu betätigen. In Mitleidenschaft gezogen wird bei diesem Vorstoß von Norden her das Polenreich, dem es unter den Jagellonen gelungen war, einen breiten Landstreifen zwischen der Ostsee und dem schwarzen Meer zu einer politischen Einheit zu machen.

Gegen die Nachfolger Gustav Adolfs weiß Peter der Große Rußlands Drang nach Schaffung einer neuen Ostseemacht durchzusetzen; und es beginnt damit die Geschichte jener beispiellosen Ausbreitung eines kompakten Territorialreiches zwischen dem schwarzen und dem weißen Meer, der Ostsee und dem großen Ozean — eines Reiches, das über diese Meergrenzen hinaus beständig auch nach dem Norden des atlantischen Ozeans und nach dem indischen Ozean sowie nach dem Mittelmeer tendiert.

Erst der Anfang des 18. Jahrhunderts bringt mit der endgültigen Vereinigung von England und Schottland die Festigung eines insularen Stammreiches, von dem aus in der Folgezeit die größten überseeischen Ausbreitungsbestrebungen ihren Weg nehmen. Nunmehr verkörpern England und Rußland die beiden gegensätzlichen Grundtendenzen expansiver Weltpolitik in geographischer Beziehung: England den Drang übers Meer, Rußland den Drang ans Meer. Rußland gliedert immer neue Landmassen an seine kompakten Landmassen an; es sucht vom Binnenlande aus nach allen Richtungen die Küste zu gewinnen — England geht in großen Etappenstraßen über das Meer und dringt von den Küsten aller Meere in das Binnenland der verschiedenen Erdteile hinein. Inseln und einzelne Hafenplätze bilden die Stützpunkte seiner weltpolitischen Expansion; und erst nach und nach greift es von den Hafenplätzen aus über weitere Landräume um sich, bis es dann schließlich in Nordamerika, Australien, in Süd-Asien und durch Afrika hindurch auch seinerseits übergeht zu einer Annäherung an die russische Art der Expansion über große Landmassen von Meer zu Meer. So durchdringt es den ganzen fünften Erdteil; durchdringt es Nordamerika von Ost nach West; strebt es, seinen südasiatischen Besitz immer kompakter zu gestalten; und in Afrika, nach beständiger Erweiterung vorwiegend des südafrikanischen Besitzes, schließlich unter der Marke „Vom Kap bis Kairo!" die entlegensten Küstengebiete des schwarzen Erdteiles in einheitliche politische und Verkehrsverbindung untereinander zu bringen.

In dem Maße, in dem das übersee-expansive England zu einem auch kontinental-expansiven England wird, läßt es internationale Reibungsflächen entstehen und sich ausbreiten. Bei Erwähnung dieser Reibungsflächen pflegt man zunächst — vom Standpunkte moderner Weltpolitik — an die russisch-englischen Gegensätze in Asien zu denken; es gebührt aber auch der Vergessenheit entrissen zu werden, daß in früheren Zeiten solche Reibungsflächen zunächst insbesondere geschaffen wurden zwischen dem ausbreitungslustigen England und dem nicht minder ausbreitungslustigen Frankreich.

Das Austragen der dieserart entstandenen Gegensätze beherrscht in hohem Grade die weltpolitischen Vorgänge während der zweiten Hälfte des 18. Jahr-

hunderts. Im fernen West-Indien bereiten die englisch-französischen Seeschlachten, die den englischen Landsiegen in Kanada folgen, die Errichtung der englischen Vorherrschaft zur See vor. Zu gleicher Zeit beginnt England — unter geschickter Benutzung der militärisch-politischen Bindung der europäischen Kontinentalmächte durch den siebenjährigen Krieg — den Grund zu legen zu dem großen ostindischen Kolonialreich. Hier weiß es sich Ersatz zu schaffen für den schweren Verlust, der seiner festländischen Machtausbreitung in Nordamerika bereitet wird durch den Freiheitskrieg und die Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten. Nicht zufrieden mit dem ostindischen Ersatz für das in Nordamerika verlorene Gebiet, beginnt es in unmittelbarem Anschluß auch Australien von Süden her zu durchdringen. Das Ende des 18. Jahrhunderts sieht dann das britische Banner auch über dem bisher holländischen Besitz der afrikanischen Südspitze, wie denn überhaupt England mit seiner überseeischen Ausbreitung, nach dem älteren Muster der Pyrenäischen Halbinsel, namentlich den Spuren der Niederländer gefolgt ist.

Das letzte Jahrhundert.

Eine grundlegende Neuaufteilung der europäischen Landkarte durch den Wiener Kongreß steht am Anfange der letzten drei Menschenalter. Die geographischen Gebiete, die jener Kongreß zu politischen Einheiten zusammengefügt bzw. als politische Einheiten umgrenzt hat, waren indessen nicht derart, daß sie eine natürliche Gewähr gegen spätere dringende Änderungsbedürfnisse geleistet hätten. Neue geographische Abrundungstendenzen wurden geweckt und haben sich in den großen Kriegen und Umwälzungen der Folgezeit Bahn gebrochen.

Obenan stehen unter jenen Ereignissen, die sich in den Jahrzehnten nach dem Wiener Kongreß auf europäischem Boden vollzogen, die nationale Einigung Italiens und Deutschlands. Die mit dem Streben nach nationaler Einigung Hand in Hand gehende geographische Abrundungstendenz auf der Apenninischen Halbinsel unter Einschluß der benachbarten Inseln liegt klar zutage. Was bezüglich der gleichen Tendenz im Laufe der brandenburgisch-preußisch-deutschen Geschichte mit ihrem Drange aus dem engbegrenzten Binnenlande hinaus an die Küsten der Ost- und Nordsee und schließlich mittelbar durch den Zusammenschluß des Dreibundes auch nach dem Mittelmeere zu sagen ist, das habe ich in Band 16 Heft 8 der „Geographischen Zeitschrift" in dem betreffenden Abschnitt des Aufsatzes „Politische Wirtschaftsgeographie" darzulegen versucht und bedarf hier keiner Wiederholung.

Mit der nationalen Einigung Deutschlands und Italiens war die Betätigung geographischer Abrundungsbestrebungen auf europäischem Boden jedoch nicht erschöpft: sie vollzieht sich in der Folgezeit wesentlich im Hinblick auf den Balkan, auf dem einesteils im Gegensatze zu den Zusammenfassungstendenzen eine starke Zersplitterung sich geltend macht, andernteils aber die Großmächte nach neuen Ausgängen zum Meere trachten. So strebt Rußland nach Konstantinopel, Österreich nach Saloniki. Als Ziel der russischen Politik erscheint hier die russische Umfassung des schwarzen Meeres und Gewinnung eines direkten Zuganges nach dem Mittelmeer; Österreich scheint zu kontinentaler Entwick-

lung zu neigen und Ausgänge nach der Ostecke des Mittelmeeres zu erstreben. Hinzu kommt Italien mit dem Wunsche, das adriatische Meer zu einer italienischen See zusammenzufassen.

Neue territoriale Reibungsflächen schaffen neue Kriege und Kriegsgefahren. Wie die russische Expansionslust um die Mitte des 19. Jahrhunderts bereits den Krimkrieg veranlaßt hatte, so führt sie zwei Jahrzehnte später zum russisch-türkischen Krieg, dessen Ausgang keine Erfüllung der russischen Abrundungswünsche, sondern vielmehr eine Vermehrung der balkanischen Machtzersplitterung bringt. Indessen sucht Rußland sich in Asien schadlos zu halten, auch hier in beständiger Reibung mit England, das ihm schon in seiner Schwarzen Meer-Politik entgegengetreten war. Südlich dehnt Rußland sein Gebiet durch Erweiterung der Provinz Turkestan aus; östlich geht es über das asiatische Festland hinaus bis nach Sachalin.

Die Zusammenstöße der englisch-russischen Ausbreitungsbestrebungen führen nach mancherlei Reibereien wiederholt zu Verständigungsversuchen, so im Jahre 1885 zu dem Vertrage über Afghanistan. Im fernen Osten stoßen Rußland und Japan in ihren kolonialen Bestrebungen zusammen und geraten über den russisch-japanischen Krieg zur vorläufigen Verständigung über ihre Interessensphären auf dem chinesischen Boden der Mandschurei. Inzwischen sind auch die harten Schalen der afrikanischen Nuß gebrochen und von allen Küsten her die europäischen Kolonisatoren in das Land eingedrungen.

Seit dem Ausgange des 18. Jahrhunderts ringt Frankreich um den nordafrikanischen Boden, von Anfang an im Gegensatze gegen England. Heute ist der Verzicht Frankreichs auf Ägypten zugunsten Englands ein so vollständiger, daß die Republik in den Mauern ihrer Hauptstadt, die sonst allen erdenklichen, internationalen Tagungen offen steht, nicht einmal eine Versammlung jener Jung-Ägypter duldete, deren Politik England unbequem ist. Als im Jahre 1798 Bonaparte seinen großen Zug nach Ägypten antrat, fühlte England sich durch das französische Fußfassen auf nordafrikanischem Boden in der Sicherheit seines ostindischen Besitzes bedroht, auch wenn damals, lange Jahrzehnte vor dem Bau des Suezkanals, die allgemeine Verkehrsstraße nach Ost-Indien noch nicht den Weg durch das rote Meer genommen hatte. Vor den Pforten Ägyptens vollzog sich denn auch noch im selben Jahre der ewig denkwürdige Zusammenstoß der englischen und französischen Seemacht, dessen Ausgang die wenige Jahre später bei Trafalgar besiegelte Herrschaft Englands auf dem Weltmeere herbeiführte. Englische Schiffe waren es, die im Jahre 1801 den Rest des französischen Heeres aus Ägypten zurückbeförderten. Drei Jahrzehnte lang ruhte Frankreichs Streben, auf dem Boden Nord-Afrikas ein großes Kolonialreich zu schaffen, bis Karl X. kurz vor dem Ende seiner Herrschaft — um den inneren Wirren in Frankreich durch Stillung des Gloire-Bedürfnisses der „Großen Nation" ein Ende zu machen — das Kolonialreich in Algier begründete. Nun war dem alten Sehnen Frankreichs nach ausgedehnter nordafrikanischer Herrschaft ein neuer Impuls gegeben, und im Verlaufe der balkanischen Wirren, die nach dem griechischen Befreiungskriege kein Ende nehmen wollten, hielt Frankreich die Gelegenheit für gekommen, nach dem Beispiel des großen Bonaparte auch wieder einen Versuch mit Ägypten zu wagen. Die Erhebung des

Paschas Mehemed Ali gegen den Sultan gab Frankreich zum Einschreiten Veranlassung und erweckte die Hoffnung, daß die Franzosen durch Unterstützung des Paschas die Oberhoheit nicht nur über Ägypten, sondern auch über das von Alis Sohn erfolgreich gegen die türkischen Truppen berannte Syrien erlangen könnten. Da entbrannte aufs neue der bei Abukir schon einmal ausgefochtene Streit um Ägypten; und es soll in unseren Tagen nicht vergessen sein, daß es Englands Auftreten und Englands Bemühungen, eine Koalition der europäischen Großmächte gegen Frankreich auf die Beine zu bringen, im Jahre 1840 gewesen, die das Ministerium Thiers veranlaßten, die Befestigung von Paris in Angriff zu nehmen! Damals wollte England die Kontinentalmächte gegen Frankreich ausspielen, um es zu nötigen, seine Hand von Ägypten abermals zurückzuziehen. Mehemed Ali mußte Syrien aufgeben, blieb aber erblicher Herr in Ägypten unter der Oberhoheit der Pforte. Zum zweiten Male hatte Ägypten seine Unabhängigkeit gegenüber Frankreich England zu verdanken.

Die unmittelbare Folgezeit brachte Frankreich überdies in Nord-Afrika hinlängliche Beschäftigung, hatte es doch um den Besitz von Algier langwierige Kriege mit den Kabylen zu führen. Als diese jedoch beendet, lenkte man von Frankreich aus alsbald aufs neue den Blick nach dem Nillande. Dem zähen Widerstande Englands gelang es nicht, den Bau des Suezkanals durch den früheren französischen Konsul in Kairo, Ferdinand de Lesseps, zu hintertreiben; sobald aber das Werk vollendet, setzte England alles daran, den Kanal in seine Hände zu bringen. Endlich, im Jahre 1882, machte es seinerseits der ägyptischen Selbständigkeit, die es zuvor wiederholt gegen Frankreich verteidigt hatte, ein Ende, nachdem die französische Aufmerksamkeit wieder einmal auf andere Teile Nord-Afrikas abgelenkt war.

Eine mittelbare Unterstützung hatte Englands Streben, Frankreichs Blick von Ägypten abzulenken, in der Politik Bismarcks gefunden, der seinerseits eine Erweiterung des französischen Kolonialreiches von Algier aus begünstigte, um durch das Eintreffen neuer Gloire-Meldungen aus jenen Gegenden die Pariser Vogesen-Hypnose zu bannen. So hatte Frankreich unter wohlwollendem Zuschauen der deutschen Diplomatie im Jahre 1881 Tunis in Besitz genommen, was für die Zwecke der Berliner Wilhelmstraße auch durch die Verstimmung von unmittelbarem Vorteil sein mußte, die es zwischen Frankreich und Italien verursachte. Eben diese östliche Erweiterung des französischen Kolonialbesitzes in Nord-Afrika aber veranlaßte England auch zu beschleunigtem Vorgehen im Nillande.

Bald darauf brachte die Kongo-Konferenz eine neue Erweiterung des innerafrikanischen Besitzes der Republik, die nun immer klarer dem Ziele zustrebte, womöglich ganz Nord-Afrika, vom Kongo bis zum Mittelmeer, vom atlantischen Ozean bis zum Nil, in die Hand zu bekommen. An der Guineaküste freilich mußte es sich mancherlei englische und auch deutsche Einschiebungen gefallen lassen, über die Frankreich, England und Deutschland sich zu Beginn der neunziger Jahre verständigten. Als dann aber General Kitchener die englische Herrschaft am Nil südwärts auszudehnen begann, wurde den Franzosen bange um die binnenländischen Zugänge zu diesem Strom, und sie unternahmen im Jahre 1898 den berühmten Vorstoß nach Faschoda.

Ein volles Jahrhundert nach dem ersten gewaltsamen Unternehmen Englands, Frankreich von der Nilherrschaft fern zu halten, wiederholte sich abermals der englisch-französische Streit über diese nie ganz zur Ruhe gekommene Frage; aber was im Jahre 1798 zu einer der bedeutsamsten Seeschlachten in der Weltgeschichte geführt hatte, was im Jahre 1840 die Franzosen zur Befestigung ihrer Hauptstadt veranlaßt hatte, wurde im Jahre 1898 kurzerhand durch den bedingungslosen Rückzug Frankreichs erledigt.

Im allgemeinen hat sich von Europa aus besonders nach 1871 eine lebhaft expansive Kolonialbewegung bemerkbar gemacht, nicht zuletzt veranlaßt durch den Ehrgeiz der alten europäischen Vormächte, der angestachelt wurde durch die Neubildung des einigen Italien und des einigen Deutschland. Auch diese beiden Reiche selbst begannen sich Mitte der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts an den afrikanischen Kolonialgründungen zu beteiligen, worüber hinaus Deutschland seinerseits nach dem Muster anderer Mächte dann auch in die Südsee vorgedrungen ist. Gegen Ende des Jahrhunderts begann schließlich auch die nordamerikanische Union aus dem von der Monroe-Doktrin schon so weit gezogenen Rahmen amerikanischer Selbstherrlichkeit auf dem kontinentalen Boden herauszutreten und zuerst kriegerisch und mittelbar anschließend dann auch kolonisatorisch über das große Weltmeer zu gehen und jenem System der geographischen Abrundung zuzuneigen, dessen Tendenz nicht ans Meer, sondern über das Meer führt.

Umgekehrt begnügte das gleichfalls gegen das Ende des 19. Jahrhunderts mit starker Aktivität mitten in die Weltpolitik hineingetretene ostasiatische Inselreich sich nicht mit einer Ausbreitung seines Besitzes über benachbarte Inselgebiete, sondern begann einen kontinentalen Expansionsdrang zu betätigen.

So haben sich an der Schwelle der Gegenwart mit großer Deutlichkeit Tendenzen offenbart, die in ihrer weiteren Verfolgung vielfach aufeinander stoßen müssen; und es wird von besonderem Interesse und von hoher Wichtigkeit sein, nachzuspüren, wo die Kreise, deren Rundung von bestimmten Zentren aus erstrebt wird, einander schneiden müssen.

Sichtbare Zukunftstendenzen.

Das weiteste Ausgreifen kolonisatorischer Tätigkeit, die verzweigteste Anlage von Stützpunkten in aller Welt hat in unserem Zeitalter England geübt und durchgeführt. Hat sich aber schon in der Vergangenheit gezeigt, daß die ursprünglich zunächst einmal auf Schaffung möglichst vieler vereinzelter Stützpunkte bedachte englische Politik später mehr und mehr dazu übergegangen ist, an diese Stützpunkte bald kleinere, bald größere Landgebiete anzugliedern und diese dann immer mehr zusammenzufassen und abzurunden, so zeigt sich für die Zukunft der britischen Politik offensichtlich eine Abrundungstendenz größten Stils.

Wir haben gesehen, wie England nach Umfassung des nordamerikanischen Kontinents vom atlantischen zum stillen Ozean getrachtet, wie es den ganzen fünften Erdteil geschlossen in seinen Besitz gebracht hat; und wir sehen es weiterhin beständig an der Arbeit, auch in Asien sowohl wie in Afrika immer neue territoriale Angliederungen an seinen vorhandenen Besitz zu vollziehen.

Als das Endziel, zu dem sich schon führende englische Staatsmänner um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt haben und das durch alle neuesten Vorgänge auf der Weltbühne wieder recht scharf vorgezeichnet worden ist, tritt uns in Asien die Aufrichtung der britischen Herrschaft durch den ganzen Süden des Kontinents entgegen. Für Afrika hat der britische Imperialismus das Schlagwort: „Vom Kap bis Kairo!" geprägt. An der Grenze zwischen Afrika und Asien stehen diese ersehnten britischen Zukunftsreiche in Berührung miteinander, stoßen die Kap-Kairo-Projekte und die Nil-Yangtse-Projekte miteinander zusammen. Von Cypern bis Neu-Seeland, vom Nil bis zum Yangtse einerseits, bis zum Kap anderseits erstreckt sich das Zukunftsreich, von dem englische Politiker — nicht seit heute oder gestern, sondern seit Jahrzehnten — träumen. Schritt für Schritt hat Groß-Britannien die Grenzen seines indischen Besitzes weiter hinaus gesteckt, jahrzehntelang in beständigem Ringen mit der russischen Politik; dann, als der russische Koloß durch den kleinen Verbündeten Englands hinlänglich geschwächt und gedemütigt war, vorübergehend im äußerlichen Einvernehmen mit der russischen Diplomatie, bis das immer weitere Vorwärtstasten Englands auf dem sog. „Glacis Indiens" jetzt dieses Einvernehmen doch wieder einigermaßen zu beeinträchtigen droht.

Schon vor Jahren hat England das persische Meer als „britische See" behandelt; in jüngster Zeit aber hat es die Taktik fortgesetzt, arabische Stämme gegen die türkische Herrschaft mobil zu machen; zugleich sucht es Mesopotamien wirtschaftlich zu durchdringen, das Vorrücken deutscher Interessen zu verhindern und so schließlich alle Vorbereitungen zu treffen für die Ausfüllung der Lücken in seinem Weltreich zwischen Ägypten und Indien. Auf der anderen Seite bleibt es Australien überlassen, in den ozeanischen Inselgebieten Minierarbeit zu leisten, unter anderem durch die regsame australische Partei in den nicht britischen Teilen von Neu-Guinea. Daß der Weg zwischen Australien und Singapur noch unterbrochen ist durch die holländischen Besitzungen, stört verhältnismäßig wenig. Denn was will das kleine Holland machen, wenn England ihm so lange die Furcht vor Deutschland einflößt, bis es seine Kolonien unter den gnädigen britischen „Schutz" stellt! —

England will seine indische Stellung unerschütterlich machen, indem es sie nach beiden Seiten hin befestigt und ausbreitet: zum Nil und zum Yangtse; aber dieser gar zu viel umfassende Versuch, die englische Stellung zu befestigen, kann leicht genug umschlagen in eine ernste und schwere Gefährdung der indischen Stellung. England selbst weckt mit seinem Vorgehen die Geister der islamitischen und der buddhistischen Welt; und je weiter es vorzugehen trachtet, um so größere Widerstände wird es in diesen Geistern wecken. Es ist ein Spiel um hohen Einsatz, das Groß-Britannien spielt, indem es der Verwirklichung seiner Zukunftsträume nachgeht.

Indessen der Nil-Yangtse-Traum großbritischer Imperialisten mehr im Stillen geträumt und in der Praxis ohne sichtbare Hervorkehrung des Endzieles an den verschiedenen Stellen mit verschiedenen Mitteln und zu verschiedenen Zeiten verfolgt wird, hat man aus dem Kap-Kairo-Projekt kein Hehl gemacht. Die geographische Abrundung ist mit zäher Energie im Süden so gut wie im Norden verfolgt worden. Das vorläufig letzte Gewaltmittel der Ab-

rundung im Süden war die Eingliederung der südafrikanischen Freistaaten in das von Rhodes nördlich längst über sie hinaus ausgedehnte und zusammengefaßte Gebiet, das eine natürliche Ergänzung findet im südlichen Teil der portugiesischen Kolonie Mozambique. Noch gelegentlich der portugiesischen Revolution ist das Thema der portugiesischen Kolonien wieder vielfach erörtert worden. Scheinen sie doch berufen, dereinst zur Abrundung fremder Nachbarkolonien aufgeteilt zu werden. Betrachtet man die portugiesischen Kolonien genauer, so muß man konstatieren, daß England die besten Teile bereits in der Tasche hat, trotz des deutsch-englischen Eventualvertrages über ihre Teilung. Die besten Häfen an der portugiesischen Ostafrikaküste, Beira und Delagoa-Bay (Laurenco Marques), sind bereits mehr englisch als portugiesisch; Beira ist der natürliche Hafen von Nord-Rhodesien und für die Katanga-Kupferminen in dem — vorläufig — belgischen Kongo, Delagoa-Bay der natürliche Hafen von Transvaal. An der Westküste geht die englische Katanga-Bahn durch Portugiesisch-Angola. Beiläufig interessiert England sich auch für den portugiesisch-afrikanischen Inselbesitz: Die Kakao-Inseln San Thomé und Principe, die Deutsch-Kamerun vorgelagert sind, und zumal das für den atlantischen Ozean außerordentlich wichtige strategische Dreieck Lissabon — Azoren (Madeira) — Kap-Verdi-Inseln. Im Norden des afrikanischen Kontinents hat Groß-Britannien die Franzosen nach ihren durch ein Jahrhundert vergeblich verfolgten Versuchen, sich in Ägypten festzusetzen, bei Faschoda endgültig vom Nil abgedrängt und hat weiter um Abessinien herum den Ausgang nach dem indischen Ozean gefunden und mit dem übrigen nordafrikanischen Besitz zusammengefaßt.

Welch hohen Wert Groß-Britannien auf die einheitliche Umspannung der Verbindungslande zwischen dem Mittelmeer und dem Indischen Ozean legt, hat insbesondere der Bau der Ugandabahn erwiesen, der in Verbindung mit dem Nil und den diesen Strom an seinen der Schiffahrt unzugänglichen Teilen ergänzenden Bahnen das Streben nach Schaffung zusammenhängender nordostafrikanischer Verkehrsstraßen klar erkennen läßt. Je mehr England zugleich das arabische und das persische Meer mit seiner Macht zu umklammern sucht, um so sichtbarer wird der geographische Zusammenhang zwischen dem Nil-Yangtse- und dem Kap-Kairo-Projekt. Das Haupthindernis, das der Durchführung des letzteren noch entgegensteht — in Gestalt der Zwischenlagerung der deutsch-ostafrikanischen Kolonie und des belgischen Kongostaates — trachtete England zunächst durch die Bestrebungen von Cecil Rhodes, Deutschland für die Linienführung der Kap-Kairo-Bahn durch Deutsch-Ostafrika zu gewinnen, sodann durch das Verhalten der britischen Politik gegenüber dem Kongostaat zu überwinden. Noch ist es bis zu diesem Ziele nicht vorgedrungen; doch bleibt sein Auge auf das Kongo-Hinterland und das zentralafrikanische Seengebiet geworfen.

Dem Beispiel des Mutterlandes folgt in der Betätigung geographischer Angliederungs- und Abrundungsbestrebungen auch Australien. Es gibt eine großaustralische Politik, deren Ziel die Errichtung der australischen Herrschaft über die ozeanische Inselwelt ist. Neu-Seeland seinerseits hat sich ein paar kleine Inseln in der Südsee angegliedert; Australien hält in seinen Händen die

Verwaltung von Britisch-Neuguinea, und in den deutschen und holländischen Teilen dieser Insel ist, wie schon erwähnt, eine einflußreiche australische Partei am Werke, die nach einer wirtschaftlichen und politischen Durchdringung der ganzen Insel durch australische Kräfte trachtet. Darüber hinaus konkurrieren die australischen Zukunftswünsche einer Vorherrschaft dieses Landes im insularen Verkehrsgebiete des großen Ozeans mit den gleichen Zukunftswünschen Japans sowohl wie Nordamerikas. Sehr unverblümt hat sich ein Japaner hierüber vor kurzem in einem führenden russischen Organ ausgesprochen. Nach dem Hinweis darauf, daß die japanischen Handelsumsätze mit Niederländisch-Indien von 125000 Frs. im Jahre 1899 auf über fünf Millionen im Jahre 1908 in der Ausfuhr und von 4 Millionen gar auf 60 Millionen in der Einfuhr gestiegen sind, läßt sich die in der „Nowoje Wremja" wiedergegebene japanische Stimme also vernehmen:

„Wie kommen die Japaner dazu, den Holländern jährlich vierzig Millionen allein für Zucker zu bezahlen, da sie doch einfach jene Kolonie expropriieren könnten mitsamt dem Zucker und allem übrigen? Der Japaner hält es für widernatürlich, daß ein nichtiger europäischer Staat in Asien ein Reich von 38 Millionen Einwohnern besitzen solle, in das er während dreier Jahrhunderte nur 70000 Einwanderer habe liefern können, während Japan innerhalb eines Jahrzehnts allein nach Formosa 110000 Menschen entsandte. Daraus ergebe sich zur Genüge, daß den Japanern ein größeres Anrecht auf Kolonien in Asien zustehe als europäischen Miniaturstaaten."

Ähnlich hat sich ein Japaner von hohem Ruf in nicht mißzuverstehender Weise über die japanischen Ansprüche im stillen Ozean im letzten Jahrgang des unserem „Nauticus" entsprechenden Jahrbuches des Britischen Flotten-Vereins ausgesprochen.

Neben den insularen Ausbreitungswünschen Japans liegt die Tendenz des ostasiatischen Inselreiches, auch auf dem Festlande nach Fußfassung in Korea seine Macht auszubreiten und abzurunden, nach der Geschichte der letzten Jahre so klar zutage, daß darüber kein Wort verloren zu werden braucht. Hier berühren sich die japanischen Kreise mit den russischen und mit den chinesischen Kreisen, wogegen sie im stillen Ozean und seinen Nachbargebieten sich mit den britisch-australischen, den niederländischen, auch den deutschen, insbesondere aber den amerikanischen, schneiden. Denn auch die Ausbreitungstendenz der nordamerikanischen Union geht ja, wie wir gesehen, bis an die westlichen Gestade des großen Weltmeeres. Die wichtigsten Stützpunkte des transpazifischen Verkehrs hat das Sternenbanner unter seinen Schutz zu bringen gewußt, und die Pflege dieses Verkehrs lassen die Vereinigten Staaten sich auf das sorgsamste angelegen sein.

So kommen wir denn mit Bezug auf die Hauptexpansivkräfte in der Weltpolitik unserer Tage insgesamt zu folgendem Bild einander vielfach schneidender Kreise: England, schon im Besitz großer, geschlossener Landschaften auf ganz Australien und im nördlichen Teil von Nordamerika, strebt, seinem indischen Besitz das ganze Gebiet vom Nil bis zum Yangtse anzugliedern, seinen afrikanischen Besitz zwischen dem Kap und Kairo zu vereinheitlichen. Daneben verfolgt Australien ozeanisch-insulare Ausbreitungspläne.

Japans Streben läßt sich auf die Formel: stiller Ozean plus ostasiatisches Festland bringen. Das der Vereinigten Staaten auf die Formel: Amerika plus stiller Ozean. Rußlands historisches Sehnen geht auf die festländische Zusammenfassung weitester Landgebiete mit Ausgängen nach der Ostsee, dem Mittelmeer, dem stillen und dem indischen Ozean. Frankreich arbeitet, wie wir schon früher gesehen, unermüdlich an der Abrundung eines großen nordafrikanischen Kolonialreiches.

Diese Expansivkräfte stoßen nicht nur aufeinander, sondern werden in Zukunft aller Wahrscheinlichkeit nach auf wachsende Widerstände auch bei zur Zeit noch mehr schlummernden Kräften der Weltpolitik stoßen:

Als wir uns gegen Ende des vorigen Jahrhunderts an den Begriff der Weltpolitik zu gewöhnen begannen, war der alte Begriff der europäischen Großmachtspolitik doch noch so fest eingewurzelt, daß es großer kriegerischer Vorgänge in anderen Weltteilen bedurfte, um uns erst einmal klar zum Bewußtsein zu bringen, daß die Weltpolitik doch eben nicht nur noch von den europäischen Großmächten gemacht werde. Noch bevor die Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1898 mit kurzem Schwertstreich einer alten europäischen Großmacht ihre Bedeutung für die Überseepolitik nahmen und ihren eigenen Expansionsdrang in den amerikanischen Gewässern und dem großen Ozean betätigten, hatte im Jahre 1894 Japan durch sein siegreiches Vordringen gegen China die Welt darauf aufmerksam gemacht, daß nicht nur Nordamerika, sondern auch der ferne Osten für die Zukunft beansprucht, in die weltpolitische Rechnung eingestellt zu werden. Gerade die rasche Folge des japanisch-chinesischen und des nordamerikanisch-spanischen Krieges verdeutlichte zudem, daß die weiten Randländer und die zahllosen Inseln des stillen Ozeans für die Zukunft ein großes Kampfobjekt fernab von den europäischen Gefilden bilden sollten.

Haben uns die großen Erfolge Japans gegen Rußland vielleicht veranlaßt, die Gefährlichkeit Japans als weltpolitischen Mitbewerbers zu überschätzen, so wird auf der Gegenseite leicht die künftige Stoßkraft Chinas unterschätzt. Allerdings ist hier noch alles im Gären; und von einer inneren Entwicklung geraumer Jahre hängt es ab, in welchem Umfange China künftig als Faktor in die weltpolitische Rechnung wird eingesetzt werden müssen.

Die jüngste Zeit mit ihren Umwälzungen hat auch aus dem ewig „kranken Mann“ am Bosporus wieder eine Macht hervorgehen lassen, mit der man jetzt allgemein politisch ganz anders rechnet als noch vor wenigen Jahren. Dafür zeugen zur Genüge die Erörterungen über die Möglichkeit, die Türkei in einen der beiden großen politischen Konzerne Europas hineinzuziehen, insbesondere die französisch-englischen Besorgnisse um einen deutsch-österreichisch-türkischen Dreibund. Überhaupt gibt die mohammedische Welt den Weltmächten in neuerer Zeit manches zu denken, und umsichtige Diplomaten werden aus weltpolitischen Zukunftsrechnungen diesen Faktor nicht länger fortlassen. Ihm an die Seite tritt die buddhistische Welt. Durch ein breites Länderband zieht sich von Japan über Indien nach Ägypten bis Marokko die lange Kette von Herden der Unruhe; und niemand weiß, was in all diesen Gebieten die Zukunft noch bringen mag.

Nachdem im Südostwinkel von Europa die großen politischen Umwälzungen vor sich gegangen sind, hat auch den Südwestwinkel ganz neuerdings ein ähnliches Schicksal betroffen. Aber wenngleich Portugal sich in reichlich brutalem Vorgehen frei gemacht hat von der klerikalen Herrschaft, die es bedrückte, so hat es damit doch nur ein äußerliches Hemmnis seiner Entwicklung beseitigt — das Land bleibt verrottet, die Bevölkerung durch die Unzahl schwarzer Mischehen herabgekommen und darf als Vasall Englands auf eine neue, selbständige Emporentwicklung nicht rechnen. Um so mehr aber treten solche Länder mehr hervor, die einst zu dem weltumspannenden Kolonialbesitz der iberischen Mächte gehörten.

Schon hielt man ganz Mittel- und Südamerika für ein künftiges Erbe der Vereinigten Staaten von Nordamerika — da begann die Reaktion in den größten südamerikanischen Staaten; und heute haben wir bereits so etwas wie einen südamerikanischen Dreibund zwischen Brasilien, Argentinien und Chile. Es wird noch manche Rechnung zwischen den südamerikanischen Staaten untereinander zu begleichen sein, und es wird noch mancher inneren Konsolidierung der staatlichen Verwaltungen und der durcheinandergemischten Völker bedürfen, um Südamerika zu einem ins Gewicht fallenden Faktor weltpolitischer Zukunftsrechnung zu machen — aber die etwas übereifrige Propagierung der panamerikanischen Pläne Nordamerikas hat für das Erwachen der südamerikanischen Mächte in ungewollter Weise gesorgt!

Noch sind die Länder Südamerikas im Vergleich zu ihren ungeheuren Flächen wirtschaftlich und populationistisch wenig erschlossen. Für Argentinien, Brasilien und Chile ergeben die letzten statistischen Ermittlungen zusammen eine Bevölkerung von kaum 30 Millionen. Albrecht Wirth gibt ihnen indessen schon für die Gegenwart (wir wissen freilich nicht auf welcher Grundlage) reichlich das Doppelte. In der Weltproduktion und auf dem Weltmarkte spielen sie schon heute keine geringe Rolle. So ist nächst Rußland, den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Britisch-Indien und Frankreich Argentinien das Land mit dem größten Weizenanbau und der größten Weizenernte. Was die Viehzucht anbetrifft, so steht unter allen Ländern Argentinien mit Bezug auf seinen Pferdebestand an dritter Stelle, mit Bezug auf den Rindviehbestand an vierter Stelle und in der Schafzucht an zweiter Stelle. In der Welternte von Kakao, Kaffee und Kautschuk steht Brasilien obenan; in der Kupfergewinnung der Welt nimmt Chile den fünften Platz ein. Weiter ist Südamerika hervorragend beteiligt an der Silberproduktion der Erde. Im Außenhandel stehen Argentinien, Brasilien und Chile zusammengenommen nur zurück hinter Groß-Britannien, Deutschland, den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Frankreich.

Wie bekannt, haben die südamerikanischen ABC-Länder in den neuesten Jahren auch dem Ausbau ihrer Seemacht erhebliches Interesse zugewandt: Ende 1908 stimmte die argentinische Regierung einem Flottengesetze mit 280 Millionen Mark Ausgaben zu. Auch Brasilien hat einige Dreadnoughts in Bau gegeben und deren ersten bereits übernommen; und ebenso hat Chile Dreadnought-Pläne gefaßt.

Überall handelt es sich um Anfänge, aber doch um sehr beachtenswerte Anfänge; und wenn wir in weltpolitischen Zukunftsrechnungen Amerika und

Japan einzustellen uns gewöhnt haben, so werden wir uns weiterhin auch wohl daran gewöhnen müssen, die islamitische und die buddhistische Welt nicht zu übersehen, aber auch die wirtschaftlich so außerordentlich zukunftsreichen Hauptstaaten Südamerikas nicht zu vergessen! Sie alle stellen Gebiete dar, in denen es für eine fernere Zukunft an territorialen Abrundungstendenzen selbständiger Herrschaftsbereiche nicht fehlt.

Die Stellung Deutschlands und Zentral-Europas.

In allen vorstehenden Betrachtungen haben wir den Widerstand außer acht gelassen, der von Mittel-Europa gegen das Vordringen der großen Expansivkräfte anderer Mächte auf den Gebieten bisher unabhängiger Staaten ausgehen muß.

Je mehr sich auf dem Weltmarkte monopolistische Abschließungstendenzen einzelner Mächte geltend machen, die den Boden offiziell selbständiger Länder gegen den freien Wettbewerb abzuschließen streben, um so mehr muß ein Land von der natürlichen wirtschaftlichen Expansivkraft Deutschlands, das seinerseits eine solche Politik nicht mitzumachen gewillt ist, bedachtnehmen auf die wirtschaftliche Betätigung in denjenigen Ländern, die dem internationalen Wettbewerb noch den Boden der Gleichberechtigung bieten — bedachtnehmen auf die Ergänzung seiner Produktion von solchem Boden und die Hebung der Aufnahmefähigkeit solcher Märkte, die ihre Freiheit und Selbständigkeit bewahren. Wichtiger noch als alle überseeischen Gebiete in fremden Weltteilen sind dabei die räumlich näher liegenden Länder, mit denen der Verkehr aufrechterhalten werden kann, auch wenn kriegerische Verwickelungen unsere Häfen mit der Blockade bedrohen.

Vor allen Dingen kommt hier die Verbindung durch Österreich-Ungarn mit dem nahen Orient in Betracht. Die orientalische Frage, die einst das politische Hauptproblem für Europa gewesen, dann für etliche Zeit durch andere Vorgänge auf dem Welttheater in den Hintergrund gedrängt worden ist, wird für absehbare Zukunft wieder ihrer vollen Bedeutung gemäß berücksichtigt sein wollen.

Der Balkan ist derjenige Teil Europas, der Veränderungen auf der Landkarte immer noch am meisten ausgesetzt ist, das Gebiet des buntesten Völkergemisches und der größten Rückständigkeit in bezug auf Kulturentwicklung und gefestigte Staatenbildung. Großdeutsche Politiker in Deutschland und namentlich in Österreich sind schon lange gewöhnt, die politische Zukunft unter dem Gesichtspunkte zu betrachten, daß die deutsche Vormacht mit zunehmendem Wachstum der deutschen Bevölkerung angesichts der Verteilung der übrigen Erde und angesichts der festen und soliden Staatengebiete an den anderen Grenzen nur in der Richtung des geringsten Widerstandes, d. h. nach Südosten, sich kultivierend auszubreiten vermöge. Die großen Schwierigkeiten, die Österreich-Ungarn ohnehin bereits mit seinen Nationalitätenkämpfen hat, scheinen andererseits gerade für das Deutschtum eine weitere Ausbreitung der österreichischen Macht in dieser Richtung des geringsten Widerstandes nicht wünschenswert erscheinen zu lassen, da sie immer wieder neue Nationalitätenkämpfe zu zeitigen geeignet erscheinen muß. Dennoch stand das Deutsche Reich mit gutem

Grunde fest an der Seite seines Verbündeten, als er nach langer Ruhezeit wieder einmal seine aktive Balkanpolitik zu inszenieren begann.

Der Betätigung des deutschen Kräfteüberschusses nach Südosten sind neue Bahnen geöffnet; besonders erfreulich ist, daß dies gelang, ohne eine den beiden Kaisermächten dauernd feindliche Türkei zu schaffen und den englischen Einfluß in Konstantinopel an die Stelle des deutschen treten zu lassen. Klarer als bisher ist nun auch für weitere Kreise geworden, daß die Zukunft der deutschen Sache in beträchtlichem Umfange von der Nutzung der wirtschaftlichen Expansionsmöglichkeiten abhängt, die sich dem deutschen Kräfteüberschuß in der Richtung nach Südosten erschließt. Die verbündeten Mächte Deutschland und Österreich-Ungarn, das engbefreundete Rumänien, die unter deutsch geschulten Militärs sanierte Türkei und das unter Vorantritt deutschen Kapitals zu neuer Kultur zu erschließende Gebiet zwischen dem Bosporus und dem persischen Meer bilden für absehbare Zeit ein Wirtschaftsgebiet, das durch wechselseitigen Austausch seine einzelnen Teile in hohem Grade hinauszuheben vermag über die alte Abhängigkeit vom Weltmarkt. Für Deutschland stehen hier nirgends kriegerische Eroberungen in Frage, sondern nur hervorragende Betätigungsfelder deutscher Kulturarbeit in friedlichem Wettbewerb.

So zieht sich von der Nordsee bis zum persischen Meer mitten durch Europa und durch Vorder-Asien ein Band gleich starker politischer wie wirtschaftlicher Interessengemeinschaft. Von der Nordsee bis zum persischen Meer, nicht ohne das Mittelmeer zu berühren — darin liegt die wirtschaftliche Bedeutung und die wirtschaftliche Stütze der politischen Beziehungen; wird doch jede politische Gegenkoalition unter allen Umständen die größte Mühe und wenig Aussicht auf Erfolg haben, wenn sie sich gegenüber nicht ein verhältnismäßig leicht vom Weltmarkte abzuschließendes Land sieht, sondern eine kompakte Ländermasse, die zum Weltmarkte Zugang hat durch die Ostsee und das Mittelmeer, die Nordsee und das schwarze Meer!

Dieser starken wirtschaftlichen Interessengemeinschaft, begründet auf der Möglichkeit wirtschaftlichen Austausches der wichtigsten Produkte und schwere Gefahren abwendender wechselseitiger Ergänzung auch im Falle eines großen Kriegsbrandes, entspricht die politische Interessengemeinschaft innerhalb dieser geographisch zusammenhängenden Gebiete, die den zentral-europäischen Kaisermächten den Wunsch nahe legen muß, das Entzünden der Kriegsfackel auf dem Balkan zu verhindern, die Türkei gegen Unruhestifter gestärkt zu sehen und gestärkt zu sehen auch gegen solche Mächte, die etwa geneigt wären, im nahen Orient Aufteilungsarbeiten zu versuchen und dadurch bedenkliche Störungen des auch im Zeitalter der Weltpolitik noch nicht gleichgültig gewordenen europäischen Gleichgewichtes herbeizuführen. Man weiß im nahen Orient auch gut, daß insbesondere Deutschland heute überall der Hüter der offenen Tür, der Freund in ihrer Selbständigkeit bedrohter Mächte ist, indessen England, das einst diese wichtige Rolle gespielt, mehr und mehr übergegangen ist zu dem politischen System der Aufteilung von Interessensphären. So weiß man in der Türkei die Freundschaft der in dieser Beziehung gleichgesinnten zentraleuropäischen Kaisermächte wohl zu schätzen, und es entspricht in der Tat nur der offensichtlich vorhandenen Interessengemeinschaft, wenn etwas nervöse

Organe anderer Länder die bekannten Versuchsballons auffliegen lassen, auf die der „deutsch-österreichisch- rumänisch-türkische Vierbund" gemalt ist.

In den Aktenstücken der Diplomaten existiert dieser Vierbund nicht. Deutschland und Österreich-Ungarn denken nicht daran, die Türkei zur Bindung durch ein geschriebenes Bündnis zu veranlassen — die Türkei denkt nicht daran, einem guten Verhältnis auch zu anderen europäischen Mächten die Möglichkeit zu nehmen. Aber freilich — ohne alle Militärkonventionen, ohne Ententes, ohne geschriebene Bündnisse herrscht zwischen der Elbe- und Euphratmündung eine Interessenverknüpfung, die eng genug und wertvoll genug ist, um die Aussichtslosigkeit eines noch so vielseitig koalierten Angriffes gegen Zentral-Europa wesentlich zu erhöhen und dadurch starke Stützen für die Sicherung des Weltfriedens zu liefern!

Politisch nichts weniger als expansiv, ist Deutschland, wenn es seine Volkskräfte nicht verkümmern lassen will, wirtschaftlich zur Expansion einfach von der Natur gezwungen. Mit einer durchschnittlichen Volksvermehrung um $1^1/_2$ Prozent im Jahre, die ganz überwiegend auf natürliches Wachstum zurückzuführen ist, übertreffen wir jeden anderen großen Staat nicht nur in Europa, sondern auch jedes andere Land der Erde, das nicht einen größeren Teil seiner gesamten Volkszunahme der Zuwanderung verdankt. 65 Millionen Köpfe zählt gegenwärtig die Bevölkerung des Deutschen Reiches. Nicht lange mehr — und das deutsche Volk ist an Kopfzahl um die Hälfte stärker als zur Zeit der Reichsgründung. Daß sich seine materielle und finanzielle Leistungsfähigkeit in nicht geringem Grade vermehrt hat, wird im Ernst niemand zu bestreiten wagen. Dieses starke Volkswachstum treibt das deutsche Volk mit zwingender Notwendigkeit auf die Hochstraßen des Weltverkehrs. Es hat, zumal bei gleichzeitiger Steigerung der Kulturbedürfnisse, entweder zur Folge, daß der Volksüberschuß sich auf die Wanderung in neue Länder begibt, oder daß er aus fremden Ländern einen Teil der für seinen Unterhalt erforderlichen Produkte bezieht.

Die Volksvermehrung ist ausschlaggebend für die deutsche Politik im Innern und nach außen. Dieser Kraftzuwachs treibt mit gebieterischer Notwendigkeit zu einer stärkeren Kraftentfaltung nach außen und ermöglicht allein die blühende wirtschaftliche Entwicklung im Innern. Ohne diese starke Volksvermehrung hätte es keine deutsche Kolonial- und Weltpolitik, keinen so bedeutenden Aufschwung der Industrie, keine so geachtete Stellung der deutschen Produktion auf dem Weltmarkte gegeben. Andererseits aber auch wieder ohne Kolonial- und Weltpolitik, ohne Aufschwung der Industrie, ohne fortschreitende Eroberungen auf dem Weltmarkte keine Fortdauer der starken Volksvermehrung. Hätte die gewaltig vorwärtsstrebende Kraft sich nicht frei entfalten können, so wäre sie verkümmert; die Volksvermehrung wäre zurückgegangen, die Produktion hätte das gleiche Schicksal und der innere Markt arge Einschränkungen erlitten, von dem deutschen Anteil am Weltmarkt und von der Sicherung der politischen Weltstellung ganz zu schweigen. Das starke Wachstum des deutschen Volkes soll ihm zum Segen, nicht zum Fluch gereichen. Und deshalb müssen wir fortfahren, diesem Wachstum Raum, Luft und Licht zu schaffen! Wir müssen auf dem Weltmarkte unsere Stellung behaupten und befestigen, um den

neuen Händen Raum und Gelegenheit zur Betätigung zu geben. Zu diesem Ende sind wir gezwungen, Sorge zu tragen für die Freiheit des Wettbewerbes und des Verkehrs auf dem Weltmarkte, für die Gleichberechtigung der Konkurrenten überall auf jedem sozusagen neutralen Boden, der nicht in der Hand der führenden Weltwirtschaftsmächte liegt.

Sind aber der deutschen Weltpolitik die Richtlinien vorgezeichnet durch das wirtschaftliche Bedürfnis nach freiem Wettbewerb auf dem Weltmarkte auf dem Boden der Gleichberechtigung, so ergibt sich daraus als die natürliche Folge, daß Deutschland sein Augenmerk darauf richten muß, die Durchbrechung dieser internationalen Gleichberechtigung durch die Monopolstellung der einen oder anderen führenden Wirtschaftsmacht im Gebiete eines anderen Staates zu verhüten. Deutschland treibt die Politik der offenen Tür — es ist der berufenste Hüter der offenen Tür. Diese seine weltpolitische Rolle wird nicht nur für Deutschland selbst, sondern auch für jene Länder, auf deren Boden andere Staaten nach überragendem Einfluß, nach wirtschaftlicher Monopolstellung und politischer Vormacht streben, um so wichtiger, je mehr jene anderen Bestrebungen hervortreten.

Es ist ein großer und in seinen Kräften sehr entwicklungsfähiger Anhang, den Deutschland sich in der Welt zu erwerben vermag, wenn es mit zielbewußter Konsequenz diese Politik durchführt. Der noch unabhängige, aber in seiner Selbständigkeit bedrohte Teil der mohammedanischen Welt mit ihren vielfach schlummernden, aber zu sehr kräftiger Entwicklung durchaus befähigten Kräften, auch ein großer Teil der asiatischen Welt, von deren Kräften das gleiche gilt, kann bei der Durchführung dieser, dem heutigen Deutschland geradezu vorgeschriebenen Politik starke und notwendige Gegengewichte gegen das drohende Übergewicht dieser oder jener Macht und ihrer politischen Tendenz bilden.

Je mehr selbständige Existenzen unter den Staaten und Nationen vernichtet werden, um so schwerer bleibt das Gleichgewicht zwischen denjenigen Mächten zu erhalten, von denen jene Existenzen verschluckt werden. Deutschland erfüllt die Weltfriedensmission am besten, wenn es die Sorge dafür wach hält, daß die übermächtigen und dadurch für den Weltfrieden so gefährlich zu werden drohenden Kräfte anderer Staaten immer wieder gebunden werden durch das Vorhandensein, durch die Erhaltung und durch die innere Stärkung selbständiger Gegengewichte! Ein seine Kräfte voll entfaltendes Marokko, Persien, Türkenreich, China, Südamerika — alle diese Länder in innerlicher Erstarkung: sie werden den Weltfrieden nicht bedrohen, sondern sie werden ein drohendes Übergewicht Englands oder Japans, der Vereinigten Staaten oder Rußlands oder auch Frankreichs ausgleichen und binden und dazu beitragen helfen, daß keine jener Mächte ihre Monopolstellung in einer für die Interessen der deutschen Wirtschafts-Expansion unerträglichen Weise ausdehnt oder ihre politischen Expansionsgelüste bis zu einem frivolen Kriege sich auswachsen läßt!

Wie sehr Deutschland, wenn es seinerseits den Übergang zu politischer Expansionspolitik ablehnt, darauf bedacht sein muß, den territorial-expansiven Abrundungs- und wirtschaftlichen Monopoltendenzen anderer Mächte entgegenzutreten, hat noch in jüngster Zeit die Aufrollung der persischen Frage erkennen lassen.

Seitdem das Vorgehen Englands den Anschein erweckt hat, als wolle Groß-Britannien mit der endgültigen Aufteilung Persiens beginnen, hat die öffentliche Meinung in ganz Europa instinktiv der persischen Frage das lebhafte Interesse zugewandt, das sie in gleichem Maße von Rechts wegen bereits verdient hätte, seitdem das russisch-englische Abkommen zustande gekommen ist. Freilich — dieses etwas über drei Jahre alte Abkommen besagt in üblicher Weise, daß die beiden Mächte keineswegs die Absicht hätten, die Unabhängigkeit Persiens anzutasten, „sondern vielmehr sie für immer sicher zu stellen". Aber man kennt diesen Text und auch die Melodie zur Genüge und weiß, wie es sich bei solchen Verträgen, die zwei Mächte über die Unabhängigkeit einer dritten schließen, gemeint ist.

Das Prinzip, das England in der persischen Frage von Anfang an befolgt hat, ist das Prinzip der Aufteilung bisher unabhängiger Länder in Interessensphären — ein Prinzip, das dem ehemals auch von England hochgehaltenen, heute an erster Stelle von Deutschland verteidigten Prinzip der offenen Tür schnurstracks zuwiderläuft. Die deutsche Diplomatie kennt aus unmittelbarer Erfahrung dieses englische Prinzip besonders aus jener Zeit, in der die Briten das Yangtsetal zu einer englischen Interessensphäre zu machen und den deutschen Wirtschaftsverkehr daraus zu verdrängen suchten. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts herrschte hierüber, wie erinnerlich, ein langwieriger diplomatischer Streit zwischen Deutschland und England; und es gehörte zu den „Gegenleistungen", die England für Deutschlands Haltung während des Burenkrieges machte, daß es auf das angemaßte, von Deutschland aber niemals anerkannte Vorrecht im Yangtsegebiet verzichtete. Oft genug hat seither England neue Versuche unternommen, vom Oberlaufe des Yangtse aus allmählich wieder mit der Bildung englischer Interessensphären vorzudringen.

Es kam weiter die britisch-französische Verständigung über die Interessensphären in Nord-Afrika, und es folgte die britisch-russische Verständigung über die Interessensphären in Persien. Das hier überall verfolgte Prinzip ist, wie gesagt, mit dem von Deutschland hochgehaltenen Prinzip der offenen Tür unvereinbar. Auch wenn dem Namen nach den Wettbewerbern auf dem Weltmarkte die Gleichberechtigung zugestanden wird, so gibt es innerhalb der Interessensphäre doch tausend Einflüsse, die dahin wirken, derjenigen Macht, die sich den vorherrschenden Einfluß zu sichern gewußt hat, eine wirtschaftliche Monopolstellung zu verleihen. Wir wissen ja zur Genüge, welchen Schwierigkeiten heute deutsche Unternehmungen in Marokko begegnen; wir haben schon vor offizieller Verständigung zwischen Rußland und England über die britische Interessensphäre erfahren, welche Schwierigkeiten die Briten beispielsweise der Hamburg-Amerika-Linie machten, als sie einen direkten deutsch-persischen Handelsverkehr herzustellen versuchte.

Wie sich England in neuester Zeit gegenüber der Entwicklung deutscher Wirtschaftsinteressen in Persien stellt, ist ja hinlänglich bekannt. Das Prinzip der Interessensphäre wird ausgedehnt von Süd-Persien über den persischen Golf, den England als eine britische See betrachtet; über die arabischen Grenzländer und über Mesopotamien, in dessen Gebiet England bekanntlich nach dem Monopol der Bewässerungsanlagen und der Flußschiffahrt strebt. Die persische Frage

als Prinzip ist ein Teil des Kampfes um Prinzipien, in dem deutsche und englische Auffassungen einander unversöhnbar gegenüberstehen.[1])

Das System des europäischen Gleichgewichtes, das früher unserer Diplomatie die Richtlinie gab, muß heute ersetzt werden — und wird im natürlichen Verlauf der modernsten Geschichte ersetzt — durch ein internationales System wechselseitig gebundener Kräfte auf dem ganzen Erdball. Müssen wir uns damit abfinden, daß die Entfaltung der deutschen Kräfte in gewissen Grenzen gehalten wird durch die Bindung, die sie von seiten Englands und des Zweibundes erfährt, so kann es uns nur billig sein, wenn wiederum die Kräfte Englands durch Japan und die Vereinigten Staaten, die Japans durch die Vereinigten Staaten und China, die der Vereinigten Staaten durch Japan und Rußland, die Rußlands durch Japan, Österreich-Ungarn und die Türkei, wie diejenigen Frankreichs durch Deutschland und vielleicht Nord-Afrika gebunden werden. Diese wechselseitige Bindung verhindert den nach allen Erfahrungen der Weltgeschichte doch schließlich immer nur vorübergehenden und zu schweren Katastrophen auf der ganzen Linie führenden Aufstieg einer einzelnen Macht zu einseitiger Weltherrschaft.

So natürlich einerseits die großzügigen territorialen Abrundungsbestrebungen sind, so natürlich ist anderseits auch das Widerstreben aller betroffenen Teile gegen die ins Ungemessene getriebene Betätigung dieses Strebens. Nie wird die Verteilung der Weltkarte eine endgültige sein; und in je größerem Zuge sie zu einer bestimmten Zeit erfolgt, um so schärfere Gegensätze werden neu geweckt, um so näher ist eine abermalige Neugliederung.

Kurze Charakteristik des Klimas der deutschen Schutzgebiete.

Von **H. Maurer.**

Um einen kurzen Überblick über das Klima aller deutschen Kolonien geben zu können, muß man sich im wesentlichen auf eine Darstellung der beiden für den Menschen und die Vegetation wichtigsten Klimafaktoren, Temperatur und Feuchtigkeit, beschränken. Da wir über den Feuchtigkeitsgehalt im Boden fast nicht, über den der Luft nur an sehr wenigen Punkten in den deutschen Kolonien unterrichtet sind, werde ich in der Hauptsache nur auf die Niederschlags- und Temperatur-Verhältnisse eingehen; in der Tat pflegen ja auch die Klimaeinteilungen meist auf diese beiden Elemente aufgebaut zu sein. Immerhin möchte ich einer Auffassung mancher Praktiker entgegentreten, die sich etwa so formulieren läßt: „Daß es in den Kolonien heiß genug ist, wissen wir: wir müßten nur noch erfahren, ob es genug regnet“, und die die Einrichtung von Regenstationen für eine für die Praxis ausreichende Klimaforschung halten. Gerade die Praxis pflegt Fragen an die Klimatologie zu stellen, zu deren Beantwortung meist genaue Kenntnis aller meteorologischen Elemente

1) Um so höher ist der Erfolg der deutschen Diplomatie in der Potsdamer Verständigung über die deutschen und russischen Interessen in Persien zu veranschlagen.

nötig ist. Wenn z. B. gegenwärtig ein Platz für ein großes Weltenbummler-Hotel am Kilimandjaro ausgesucht wird, so wird man hierzu durchaus nicht nur Angaben über die Regenverhältnisse, sondern auch solche über Intensität der Sonnenstrahlung, über Wind und Staub, über Luftsichtigkeit und Nebelhäufigkeit usw. verlangen müssen. Aber auch bei den großen Fragen über Rentabilitätsaussichten der Kulturen wird die Praxis neben der Klarstellung der durchschnittlichen Regenverhältnisse die Ermöglichung einer Prognose über die Ergiebigkeit der kommenden Regenzeiten anstreben, die ohne genaues Studium aller Elemente unmöglich ist. Einen Versuch in dieser Richtung hat Herr Dr. Kremer in seiner Arbeit „Die unperiodischen Schwankungen der Niederschläge und die Hungersnöte in Deutsch-Ostafrika" gemacht, und er ist auf Zusammenhänge zwischen den Niederschlagsmengen einer Regenzeit und den Luftdruck- und Windverhältnissen der vorausgehenden Monate geführt worden. Ein Studium aller Elemente ist also gerade für die Praxis notwendig.

Bei den Niederschlägen interessiert uns vor allem die durchschnittliche Regenmenge des Jahres und der einzelnen Monate, woraus sich zugleich die Verteilung der Trocken- und Regenzeiten im Jahr ergibt. Als Trockenmonat kann nach Köppens Vorgang in den Tropen ein Monat mit einer Regenhöhe unter 30 mm gelten. (Die Regenhöhe gibt an, wie hoch der gefallene Regen auf ebenem Boden stünde, wenn er nicht abflösse, versickerte und verdunstete.) Als Regenmonat ist rein nach der Verteilung im Jahr ein solcher anzusehen, der mehr als $^1/_{12}$ der Jahresmenge erhält. Zu diesen Bestimmungen müssen weitere hinzutreten, um sie für regenreiche Stationen (Jahresmenge $>$ 1500 mm) und regenarme (Jahresmenge $<$ 500 mm) nicht widerspruchsvoll werden zu lassen. Bei regenreichen Stationen wird man auch einen Monat, der weniger als $^1/_{12}$ der Jahresmenge bringt, als Regenmonat ansprechen, wenn seine Regenhöhe über einer gewissen Grenze, etwa 125 mm, bleibt, und bei Stationen, wo schon Monate mit 30 mm sehr selten werden, wird eine niedrigere Schwelle, z. B. 15 mm, als obere Grenze für den extrem trockenen Monat einzuführen sein; auch sind hier Monate mit mehr als 50 mm Regen schon als feucht anzusehen. Nach diesen Gesichtspunkten ist die jährliche Regenverteilung in der beigefügten Klimatabelle dargestellt. Auch in dem Werk von Hans Meyer, „Das deutsche Kolonialreich" sind dieselben Grenzen benutzt.

Neben diesen mittleren Regenverhältnissen ist aber auch die Variabilität der Regen im Lauf der Jahre als kennzeichnendes Klimaelement heranzuziehen. Als Maß für sie hat Herr Hellmann neuerdings den Schwankungsquotienten eingeführt, d. i. das Verhältnis der Regenmenge des reichsten zu derjenigen des ärmsten Regenjahres einer längeren Reihe. So bequem nun auch diese Maßgröße ist, so ist sie doch für unsere Kolonien mit Vorsicht zu verwenden. Wie wenig würde uns z. B. eine kartographische Darstellung dieses Schwankungsquotienten etwa für West-Afrika sagen, wo schon in Kamerun, einem Gebiet nicht größer als Deutschland, die mittleren Jahresmengen von weniger als 500 bis mehr als 10000 mm schwanken. Die Bedeutung des genannten Verhältnisses ist ja eine ganz andere, je nach der mittleren Jahresmenge selbst. Nehmen wir z. B. den Schwankungsquotienten = 2 an, so hat für einen Kameruner Küstenort, wo die Minimalmenge 3000 mm ist, die Angabe, daß diese Menge

auch einmal auf 6000 mm steigen kann, verhältnismäßig wenig Interesse; schon das Minimum reicht für alle Kulturen aus. An einem Binnenort aber, wo die Minimalmenge 500, die maximale 1000 mm wäre, wäre im einen Jahr eine Reihe von Kulturen aussichtsvoll, die im andern Mißernte ergäben. Und nehmen wir endlich einen Platz, wie sie an der Küste von Südwest-Afrika vorkommen, so kann es uns ganz gleichgültig sein, ob das Jahr 15 oder 30 mm Regen bringt; es ist immer viel zu wenig. Ist man aber doch schon genötigt, zur brauchbaren Kennzeichnung der Variabilität zwei Zahlengrößen anzugeben, so sind die Minimal- und Maximalmengen selbst die praktischsten Maßgrößen. Insbesondere würde ich auch kartographische Darstellungen der Minimalmengen selbst für sehr instruktiv halten; sie würden den ungünstigen Fall des Risikos sehr klar darstellen. Zu ergänzen wären sie natürlich, um nicht als Popanz zu wirken, durch Karten der mittleren Regenmengen und durch Angaben, wie oft gewisse Schwellenwerte der Jahresgrenze über- oder unterschritten worden sind. In der Klimatabelle am Schluß habe ich 750 und 1250 mm als solche Schwellen gewählt.

Bei dem Aussuchen des Minimal- und Maximaljahres ist es von einschneidender Bedeutung, wohin man im Kalenderjahr Anfang und Ende des Regenjahres legt. Nach der Reihe von 31 Jahren von Sansibar beispielsweise würde der Hellmannsche Schwankungsquotient, nach Kalenderjahren berechnet = 3,37 sein, nach Jahren von Juli bis Juni aber nur = 2,73, also nur etwa $^4/_5$ davon. Damit hier nicht von zufälligen geringen zeitlichen Verschiebungen der Hauptregengüsse das Ergebnis in unzulässiger Weise beeinflußt wird, muß man die Grenzen des Regenjahres in eine Trockenperiode legen. Da nun meist der Sommer der betreffenden Halbkugel das regenreichere Halbjahr ist, empfiehlt es sich, auf der Nordhalbkugel nach Kalenderjahren, auf der Südhalbkugel von Jahresmitte zu Jahresmitte zu rechnen. In der Klimatabelle ist in der Tat für alle afrikanischen Kolonien und Kiautschou so verfahren worden. In der Südsee aber, wo gewaltige Unterschiede in der jährlichen Regenverteilung auf kleinem Raum vorhanden sind, gelingt dies nicht; ich habe das Regenjahr von November bis Oktober laufen lassen, weil wenigstens fast nirgends der Oktober mehr als $^1/_{12}$ der Jahresregenmenge erhält.

Von der Temperatur erscheinen am wichtigsten wieder die Mittelwerte des Jahres und der einzelnen Monate, woraus sich der jährliche Temperaturgang, die Folge der Wärmejahreszeiten ergibt, außerdem aber der Höchst- und Mindestwert, der im Jahr erreicht wird, und die Monatswerte der mittleren täglichen Temperaturschwankung (Differenz zwischen dem Maximum des Tages und dem Minimum der Nacht), deren Kleinheit, zusammen mit hoher Luftfeuchtigkeit, in so vielen Tropengebieten die Akklimatisation des Europäers erschwert. Für den jährlichen Temperaturgang sind die fünf von Herrn Köppen angegebenen Typen praktisch: Beim äquatorialen ist der wärmste Monat weniger als 3 Grad wärmer als der kälteste, Wärmejahreszeiten sind kaum erkennbar. Bei den übrigen ist diese jährliche Temperaturschwankung größer, und fällt die kühlste Jahreszeit meist 1—2 Monate nach der Wintersonnenwende. Liegt auch die wärmste, wie bei uns, ebensoviel später als die Sommersonnenwende, so sprechen wir vom europäischen Typus; ist die Verspätung

durch Meereseinfluß noch größer, vom maritimen oder Kapverden-Typus. Im indischen Typus wird es schon im Frühjahr vor Beginn der Sommerregen am wärmsten, und der sudanesische Typus zeigt die Wärmejahreszeiten der entgegengesetzten Erdhalbkugel.

Diesen sonderbarsten jährlichen Temperaturgang finden wir in Togo und Kamerun. Obwohl beide Länder auf der Nordhalbkugel liegen, wird dort Juli oder August, wann die benachbarte Sahara ein Glutofen ist, der kühlste Monat. Am wärmsten wird die Zeit von Februar bis Mai, je weiter nach Norden, desto später (vgl. die Temperaturtabelle). Die Erklärung hierfür liefern die Windverhältnisse. Der im Sommer nach der heißen Sahara angesaugte Wind führt über Togo und Kamerun kühle Seeluft und macht den Sommer zur kühlsten und regnerischsten Jahreszeit. Umgekehrt wehen im Winter nach dem nun in Süd-Afrika liegenden Wärme- und Luftauflockerungszentrum Winde, die für Togo und Kamerun trockene Landwinde sind. Sie bringen die trockenere Jahreszeit, die zugleich die wärmere wird, weil die abkühlende Feuchtigkeit fehlt. Der trockene, meist Staub führende Wind dieser Zeit ist in Togo als Harmattan unangenehm bekannt. Immerhin macht sich in der Wintermitte die Lage auf der Nordhalbkugel doch insofern bemerkbar, als in Togo bis zur Küste herab und in Kamerun bis etwa 4 Grad Nordbreite der Januar etwas kühler als Dezember und Februar wird. Dieses sekundäre Temperaturminimum vertieft sich nach Norden hin immer mehr; in Kusseri im Kameruner Tschadseegebiet und in Wagadugu, nordwestlich von Togo, ist es bereits das Hauptminimum des Jahres geworden, so daß dort ein für die Nordhalbkugel normaler Gang der Jahreszeiten Platz greift (Tabelle).

Die Jahresschwankung der Temperatur nimmt von der Küste nordwärts zu; nur in den Gebirgen ist sie etwas herabgedrückt (Amedschovhe, Baliburg). Auch die tägliche Schwankung wächst nach dem Innern und, ist in der wolkenfreieren Trockenzeit größer als in der feuchten. In Kusseri steigt sie im März schon im Monatsmittel auf 18 Grad und an einzelnen Tagen wohl bis 25 Grad. Es sind dort Maximaltemperaturen von 48 Grad beobachtet worden. April und Mai werden am Tschadsee so heiß und trocken, daß nach Rohlfs' Zeugnis selbst der Floh eingeht.

Die beiden Übergangszeiten zwischen dem trockenen Winter und dem feuchten Sommer sind in beiden Kolonien reich an heftigen Gewitterstürmen, den gefürchteten Tornados. Die Hauptregenmengen fallen daher in den meisten Teilen zu Anfang und Ende des Sommers; in seiner Mitte zeigt sich ein Nachlassen der Regen, das an der Togoküste (Lome, Sebe) und der Südkamerunküste (Dipikar) schon wirkliche Trockenmonate aufkommen läßt. In Dipikar wird sogar schon das Winterhalbjahr (XI—IV) etwas regenreicher als das andere, so daß hier das Regenregime der Südhalbkugel über den Äquator hinübergreift.

Lange winterliche Regenpausen von drei und mehr Trockenmonaten zeigt Togo an der Küste und im äußersten Norden, Kamerun im mittleren und nördlichen Innern; sie sind die Ursache der dort herrschenden Steppenvegetation. Die Jahresmengen sind im tief gelegenen Norden, vor allem von Kamerun, gering; rund 600 km von der Küste wird die 1000-Millimeterlinie der Jahres-

regenmenge erreicht. In den Gebirgen regnet es mehr (Misahöhe, Bamenda) und ist die Verteilung im Jahr günstiger. An den Küsten beider Länder stoßen wir bezüglich der Regenmengen auf so gewaltige Unterschiede, daß sie angesichts der Gleichartigkeit der sonstigen Grundlagen des Klimas kaum verständlich sind. Lome in Togo erhält 680 mm Regen im Jahr, d. i. weniger als Hamburg und für ein Tropenland äußerst wenig, während Debundscha am Kamerunberg mit 10150 mm fast der regenreichste Punkt der Welt ist. Diese Unterschiede sind lokale Erscheinungen. Dieselbe Trockenheit wie in Lome findet sich nur an der Guineaküste, soweit sie ostnordöstlich streicht; sie wird mit dem kalten Küstenwasser in Zusammenhang gebracht. Und geht man von Debundscha nur 25 km weiter an der Küste, so findet man in Viktoria statt 10 m nur noch 4 m und 50 km landein im Regenschatten des Kamerunberges auf der Station Meanja nur noch 2 m Regenhöhe. Immerhin ist die ganze Kamerunküste als ein auch für tropische Verhältnisse sehr feuchtes Gebiet anzusehen, und ein rund 200 km breiter Urwaldgürtel hat die Erschließung des Gebietes stark verzögert. Aus der Busch- und Baumsteppe des trockeneren Togolandes und aus dem mittleren und nördlichen Innern Kameruns aber tauchen nur in den Bergländern vereinzelte Waldflecken hervor.

Die Regenvariabilität, das Verhältnis der Mengen des reichsten und ärmsten Jahres, steigt nach den allerdings noch kurzen Beobachtungsreihen kaum über 2, nur in Misahöhe war sie fast = 3. Bei der geringen absoluten Menge in Togo sind aber auch dabei regenarme Jahre, besonders auch wegen der zeitlichen Verschiebungen der Regen, schon sehr bedenklich. Die Unterschiede auf kleinem Raum sind recht groß; so war z. B. 1907 für die Togoküste das feuchteste, für den Norden das trockenste Jahr. Aus Kamerun fehlt es noch sehr an Beobachtungsmaterial; nur aus Duala und Debundscha besitzen wir mehr als fünfjährige Beobachtungsreihen.

Das Klima von Deutsch-Südwestafrika wird wesentlich durch die Einflüsse bestimmt, die ein vorgelagertes kaltes Meer auf das Küstenland eines heißen Kontinentes ausübt. Die Benguëlaströmung mit Oberflächentemperaturen, die auf 14 Grad sinken, in Wechselwirkung mit dem heißen Inner-Afrika, erzeugt hier eines der trockensten Klimate der Welt. Die Küste ist durch das kalte Meer derartig abgekühlt, daß die Linien gleicher Jahrestemperatur nicht parallel zu den Breitekreisen, sondern fast parallel zur Küste laufen; und der Temperaturanstieg nach dem Innern ist so stark, daß 1600 m hohe Binnenstationen noch wärmer als die Küste in gleicher Breite sind (vgl. Swakopmund und Windhuk). Am stärksten sind diese Verhältnisse natürlich im Südsommer ausgeprägt; der wärmste Monat ist in Windhuk 7 Grad wärmer als in Swakopmund. Der jährliche Temperaturgang ist der der Südhalbkugel nach europäischem Typus, an der Küste, dem Meereseinfluß entsprechend, nach dem Kapverdentypus, so daß erst der März der wärmste Monat wird. Die jährliche Temperaturschwankung ist an der Küste klein (5 bis 7 Grad); sie nimmt nach dem Innern und nach Süden merklich zu. Die Luftbewegung ist fast das ganze Jahr vorwiegend vom Ozean nach dem Land gerichtet. In Swakopmund weht dreimal so oft Seewind als Landwind; dies Verhältnis wächst im Dezember gar auf $6^1/_2$ und bleibt auch noch im Juni über $1^1/_2$. Die Luft

hat über dem kalten Meer wenig Feuchtigkeit geladen und kann erst nach starkem Aufstieg landein Wasser abgeben. So finden wir eine fast regenlose Küste, an die sich nach dem Innern hin Streifen langsam wachsender Jahresregenmenge reihen. Aber äußerst regen- und wolkenarm bleibt das ganze Land. Die tägliche Temperaturschwankung ist demgemäß groß, und die nächtliche Abkühlung so energisch, daß auch noch in der in der heißen Zone liegenden Gebietshälfte der Europäer körperlich arbeiten kann. Im hochgelegenen Innern kommt im Südwinter Frost vor, und an der Küste bringen die kalten Nächte trotz der geringen absoluten Feuchtigkeit reichlich Tau und in der Frühe Nebel, so daß hier, wo Jahre ohne meßbare Regenmenge vorkommen, Rost und Schimmel die Plagen des Haushalts sind. Einzelne Tage zeigen an der Küste sehr hohe Maximaltemperaturen, und zwar mitten im Winter, wenn einmal der Wind aus dem Innern nach der See weht Er hat herabsteigend Föhnwirkung und kann Maxima von etwa 40 Grad erzeugen. So war in Walfischbai am 5. Juli 1891 das Maximum 39 Grad und am 3. Juli 1891 das Minimum 6 Grad, am 3. Juni 1889 das Maximum 35,5 Grad, das Minimum 10,4 Grad, was 25 Grad Erwärmung in zirka 6 Stunden bedeutet, am Meer ein ungeheurer Betrag.

Die durchschnittliche Regenzeit ist der Südsommer; erst an der Südgrenze (Pt. Nolloth) kommen Winterregen auf. Die Regen aber fallen äußerst unregelmäßig, auf einzelne Gewittertage verteilt, meist bei Winden aus nördlicher bis östlicher Richtung. Die Mittelbildung kann daher hier leicht zu falschen Vorstellungen verleiten. Als groteskes Beispiel sei die Station Udabis angeführt, die 1899/1900 214 mm Regen erhielt; davon fielen 20 mm an einem Tag im Okober, der Rest im März, und zwar 180 mm an zwei aufeinanderfolgenden Tagen. Bei dieser Form der Regenversorgung ist es verständlich, daß auch die Wasserläufe nur periodisch fließen; nach entsprechendem Regenguß „kommen sie ab“, sonst liegen sie trocken. Die Regenvariabilität ist ungeheuerlich; der Hellmannsche Quotient kann unendlich groß werden, da Jahre ohne meßbaren Regen vorkommen. Die Frage der Wasserversorgung ist die Lebensfrage für alle Kulturen dieses Landes, die sich hauptsächlich auf Weideland konzentrieren. Für die Ermöglichung von Regenprognosen aber fehlt alles Beobachtungsmaterial; man hat in letzter Zeit nur den Regen gemessen, und auch diesen nicht einmal immer.

In Deutsch-Ostafrika sind nach dem jährlichen Temperaturgang drei Gebiete zu unterscheiden. Im Nordwesten, etwa bis zur Breite von Udschidschi am Tanganjika und bis zum 36. Längengrad herrscht das äquatoriale Klima mit minimaler Jahresschwankung; in Bukoba am Viktoriasee ist der wärmste Monat nur 1,5 Grad wärmer als der kälteste. Östlich hieran anschließend, zieht sich ein rund 200 km breiter Streifen bis etwa 8 Grad Süd an der Küste des indischen Ozeans entlang. In ihm ist unter dem Einfluß des im Südsommer wehenden Nordostmonsunwindes die Zeit nach der Sommersonnenwende die regenloseste und heißeste, dem europäischen Typus entsprechend (Tanga, Kwai). Der Süden der Küste aber und der größte Teil des Innern der Kolonie gehört dem indischen Klimatypus an, wo der wärmste Monat ins Frühjahr (Oktober, November) vor Beginn der Sommerregen fällt.

In diesem Gebiet herrscht fast das ganze Jahr der Südostpassat, und nur in der Sommermitte, wo im Nordosten der Monsun vorwaltet, weicht im Innern und im Süden der Südostpassatwind mitunter leichten Winden aus wechselnder Richtung. Die Zeiten kräftiger Entwickelung einer gleichmäßigen Windströmung sind Trockenzeiten, die Übergangszeiten mit schwächerer Luftbewegung Regenzeiten. Da nun im Monsunklima des Nordostens sowohl der Monsun in der Sommermitte wie der Passat in der Wintermitte sich mächtig entwickeln, finden wir dort zwei Trockenperioden, die durch die beiden Regenzeiten — die große von Mitte März bis Mai, die kleine im November — geschieden sind. Im Gebiet des indischen Typus dagegen kommt nur der Südostpassat zu allerdings langdauernder und starker Entfaltung, so daß eine intensive Trockenheit etwa von Mai bis Oktober entsteht, während der Sommer die einzige Regenzeit mit den Hauptregen in seiner Mitte darstellt. Im Monsunklima weist umgekehrt die Sommermitte noch trockenere Monate als die Wintermitte auf, in der sogar in einzelnen Teilen eine schwache Regenzeit, die dritte, entsteht (vgl. Kwamkoro, wo der Juli regenreicher als Juni und August ist).

Die langen Trockenzeiten, besonders des Passatklimas, sind die Ursache der verbreiteten Steppenvegetation, die nur in den Gebirgen, wo die Bodenerhebung zusätzliche Niederschläge verursacht, anderen Formen weicht. Die mittleren Jahrestemperaturen und die Jahresmaxima sind an der Küste und auf den Binnenplateaus (Tabora) sehr hoch, in den Gebirgsländern (Usambara, Kilimandscharo, Uhehe, Konde) wesentlich niedriger; und da zugleich die tägliche Temperaturschwankung nach dem Innern merklich wächst, erlauben diese Gebirgsländer in größeren Höhen auch dem Europäer körperliche Arbeit.

Nach der Jahresregenmenge ist Deutsch-Ostafrika ein trockenes Land; etwa $^4/_{10}$ seines Areals erhalten nur 500—750 mm Regen, also etwa soviel wie Deutschland, und nur $^1/_4$ der Fläche bekommt über 1000 mm. In den Gebirgen gibt es freilich auch sehr regenreiche Stationen; den Rekord hält die Emin-Plantage in Uluguru mit 3900 mm im Mittel und 5430 mm maximal. Hier wie in Usambara und Konde sind Regenmonate mit rund 1000 mm Niederschlag vorgekommen. Die Regenvariabilität dürfte am größten im Übergangsgebiet zwischen Monsun- und Passatklima sein (Daressalam) und in jenem wiederum größer als in diesem. Hungerjahre im Monsunklima pflegen nicht mit solchen im Passatklima zusammenzufallen, das überhaupt ärmer an solchen ist. Auch auf kleinem Raum zeigen sich darin große Unterschiede, wie z. B. auf den je im gleichen Gebiet liegenden Stationspaaren Neuwied und Usumbura bzw. Lindi und Mahenge, wo das feuchteste Jahr der einen Station das trockenste der anderen war. Daß neuerdings Anhaltspunkte zur Prognose kommender Regenperioden aufgesucht werden, wurde bereits eingangs erwähnt. Die vielfach gefundenen Anzeichen einer Austrocknung Süd-Afrikas können auf eine Abnahme der Regenmengen nicht zurückgeführt werden; in der über 30jährigen Reihe von Sansibar fallen vier der fünf feuchtesten Jahre in das letzte Jahrzehnt.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß wir aus Deutsch-Ostafrika auch klimatologische Daten aus der Hochatmosphäre durch die Expedition der Herren Berson und Elias kennen. Danach reicht der Nordostmonsun an der Küste nur in etwa 1500 m Höhe, der Südostpassat dagegen ist an der Küste etwa 5000, am

Viktoriasee zirka 3000 m mächtig. Über ihm folgt im Innern ein Antipassat, über ihm der große Ostwind, der die ganze Erde umkreist; doch sind in großen Höhen auch schwer erklärbare Westwinde angetroffen worden. Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist sehr stark; in 19 km Höhe wurde über dem Viktoriasee — 84 Grad C., die niedrigste, je auf der Erde in freier Atmosphäre gemessene Temperatur, gefunden.

Während sich das Klima der afrikanischen Kolonien aus der Wechselwirkung des wärmsten und ungegliedertsten Kontinents mit den umspülenden kühlen Meeren erklärt, tritt uns in unserem Südseebezirk eine auf ungeheure Wasserflächen der wärmsten Teile des Weltmeers verteilte Inselflur entgegen, die von Samoa in 14 Grad Süd bis zu den Marianen in 20 Grad Nord ganz in die Tropen fällt. Der äquatoriale Klimatypus, verschärft durch die wärmeausgleichende Wirkung des Meeres, beherrscht das Gebiet. Die jährliche Temperaturschwankung liegt überall unter 2 Grad, mitunter sogar unter 1 Grad. Nur im Mittel vieler Jahre und selbst dann nicht überall, fällt der wärmste Monat in den Sommer, der kühlste in den Winter der betreffenden Halbkugel, auch wenn diese vom meteorologischen Äquator (etwa 5 Grad Nord) aus gerechnet werden. Die mittleren Jahrestemperaturen liegen zwischen 25,7 und 27,8 Grad. Auch die tägliche Wärmeschwankung wird durch den Seeeinfluß klein; am Meer erreicht sie nirgends in irgendeinem Monat 10 Grad. Im Innern von Kaiser-Wilhelmsland wird sie allerdings zweifellos größer sein, doch fehlen uns Messungen. Am Owen-Stanley in Britisch-Neuguinea sind Tagesschwankungen von zirka 15 Grad beobachtet worden. Auf den Hochgebirgen Neu-Guineas ist Schnee zu erwarten. Im Meeresniveau kommen stärkere Temperaturschwankungen eigentlich nur durch Regengüsse zustande und, abweichend von sonstigen Erfahrungen, zeigen hier mitunter regenreichere Orte oder Zeitabschnitte die größere tägliche Wärmeschwankung (vgl. z. B. Jaluit und Ujelang; auch erhält in Ujelang der August mit größter Wärmeschwankung viermal soviel Regen, als der Januar mit der kleinsten Schwankung).

Die Niederschläge hängen vom Wind ab. Nördlich vom meteorologischen Äquator herrscht der Nordost-, südlich von ihm der Südost-Passat vor; beide sind getrennt durch eine Zone mit schwachen Winden und großem Regenreichtum (Jaluit und Ost-Karolinen). Am kräftigsten weht der Passat im Winter der betreffenden Halbkugel, und in seiner gleichmäßigen Strömung pflegen die Niederschläge nachzulassen. Im Sommer dagegen saugen die erhitzten Erdteile Asien bzw. Australien Monsunwinde an, die die Passate schwächen oder auslöschen. So finden wir die Einwirkung des asiatischen SO-Monsuns auf den Marianen, Palau und West-Karolinen, die des australischen NW-Monsuns auf Neu-Guinea, dem Bismarckarchipel und den Salomonen. Auch auf Samoa treten die im Südwinter herrschenden Winde aus dem Sektor O bis SW (im Juni 91 Proz.) im Sommer etwas zurück (im Februar nur 70 Proz.). Unter den dann aufkommenden, meist böigen Winden mit nördlicher Komponente finden wir auch die berüchtigten, glücklicherweise seltenen Samoa-Orkane. Von den Wirbelstürmen der Nordhalbkugel sind die am häufigsten im Frühling und Herbst vorkommenden Teifune zu nennen, die mitunter die Marshallinseln, Karolinen und Marianen heimsuchen.

Von der Regel, daß im allgemeinen das Sommerhalbjahr regenreicher ist, finden sich auf Inseln mit starker Landerhebung Ausnahmen, indem hier an den einzelnen Küsten der Jahresteil regenreicher wird, in dem der herrschende Wind für die betreffende Küste Seewind ist. Ein Beispiel für die dann entstehende entgegengesetzte Regenverteilung an nahe gelegenen Plätzen desselben Gebiets, bieten Stephansort, dem NW-Monsun ausgesetzt mit Sommerregen, und Sattelberg, dem SO-Passat offen mit Winterregen. Die absoluten Regenmengen sind überall groß, und kräftige Wälder bedecken die Inseln; am trockensten ist noch das ausgesprochene Nordostpassatgebiet (Marshallinseln, Marianen), ein Streifen am astronomischen Äquator (Nauru) und einzelne im Windschatten des Regenwindes ihrer Umgebung gelegene Orte; aber fast nirgends sinkt die durchschnittliche Jahresmenge unter 2000 mm. Kolossal aber sind die Schwankungen in der Regenverteilung je nach der Entwickelung der Windsysteme in den einzelnen Jahren. Das groteskeste Beispiel ist Nauru, wo Jahre mit etwa 500 und solche mit über 3000 mm Regen vorgekommen sind, und wo in jedem Monat die Menge von weniger als 25 bis über 280 mm geschwankt hat. Aber auch auf Neuguinea haben die einzelnen Jahresteile ungeheuer verschiedene Regenmengen gezeigt, z. B. Stephansort VI—X 1897, 1106 mm; VI—X 1905, 140 mm, und Tami VIII 1896 143 mm, VIII 1898 1429 mm.

Das Klima von Kiautschou ist ein Monsunklima von großartigster Regelmäßigkeit. Im Sommer weht nach dem heißen Inner-Asien der feuchte Südostmonsun, der Regen, Gewitter und Wolken und damit kleine tägliche Temperaturschwankung bringt. Im Winter bläst umgekehrt aus dem kalten Sibirien nach dem Ozean der trockene Nordwestmonsun, der trockene Kälte, Wolkenlosigkeit und große tägliche Wärmeschwankung verursacht. Die Jahresschwankung der Temperatur wird danach trotz der Lage am Meer sehr groß. Während der wärmste Monat Juli in Tsingtau ebenso warm ist wie in Cadix in gleicher geographischer Breite in West-Europa, ist der Januar ebenso kalt wie in Berlin, das 16 Breitegrade nördlicher als Tsingtau liegt; auch die Zahl der Frosttage ist in Berlin und Tsingtau fast genau die gleiche, 75 und 79. Überhaupt zeigen diese so sehr verschiedenen Plätze sonderbar viele Gleichartigkeiten. Auch die durchschnittliche Höchsttemperatur des Jahres ist fast dieselbe; und auch die Regenmengen des Durchschnittsjahres, des Maximal- und des Minimaljahres unterscheiden sich sehr wenig. Der gewaltige Unterschied liegt einmal in der Mitteltemperatur des wärmsten Monats (7 Grad Differenz) und vor allem in der ganz anderen jährlichen Regenverteilung. In Berlin erhält kein Monat im Durchschnitt unter 30 mm Niederschlag, und der regenreichste im Mittel nicht doppelt soviel wie der regenärmste. In Tsingtau aber konzentriert sich der ganze Niederschlag auf den Sommer; das ganze Winterhalbjahr (XI—IV) erhält nicht 20 Prozent der Jahresmenge. Trockene Kälte mit schneidendem Wind und ohne Schnee, mitunter mit Staubstürmen, ist hier die Signatur des Winters.

Ich möchte diese kurze Darstellung des Klimas unserer Kolonien mit dem praktischen Wunsche schließen, es möge, wie es in Deutsch-Ostafrika und Samoa der Fall ist, auch in jedem andern deutschen Schutzgebiet ein Fach-Meteorologe mit der sachgemäßen Organisation der Klimaforschung und des meteorologischen Dienstes in der Kolonie beauftragt werden.

Klimatabellen der deutschen Schutzgebiete zusammengestellt von H. Maurer.

Gebiet	Station	Lage	Geogr. Breite	Höhe überm Meer (Meter)	Temperatur in Celsiusgraden: Jahresmittel	Wärmster Monat	Kühlster Monat	Jahresschwankung	Jahresextreme: Maximum	Jahresextreme: Minimum	Mittlere Tagesschwankung der extremen Monate: größte	Mittlere Tagesschwankung der extremen Monate: kleinste
Togo	Kpeme	Küste	6,2° N	7	26,1	III 27,8	VIII 23,6	4,2	35,8	16,6	I 11,0	VII 7,8
	Amedschovhe	Gebirge	6,8 „	770	21,7	III 23,2	VIII 19,7	3,5	31,9	15,4	II 10,8	VIII 6,7
	Bismarckburg	„	8,2 „	710	23,7	II 26,2	VII 21,1	5,1	36,8	14,6	III 13,3	VII 8,0
	Wagadugu	West-Sudan	12,3 „	450	26,9	IV 31,4	I 23,7	7,7	42,0	10,3		
Kamerun	Duala	Küste	4,0 „	12	25,4	II 26,9	VII 23,8	3,1	32,5	20,1	III 7,2	VII 4,5
	Baliburg	Gebirge	5,9 „	1340	18,1	IV 19,3	VIII 17,0	2,3	31,6	6,0	XII 15,9	VII 7,5
	Kusseri	Tschadebecken	12,1 „	295	27,2	V 32,6	XII 21,5	11,1	47,7	9,7	III 18,4	VIII 9,6
Deutsch-Südwest-afrika	Swakopmund	Küste	22,7 S	7	15,2	III 17,4	VIII 12,7	4,7	40,6	2,5	VI 10,8	II 5,9
	Windhuk	Damaraland	22,6 „	1657	19,6	I 24,2	VI 13,6	11,5	34,6	— 1,4	IX 15,7	II 12,5
	Lüteritzbucht	Küste	26,6 „	4	17,2	III 20,4	VIII 13,3	7,1				
	Kubub	Namaland	26,7 „	1530	14,4	I 20,9	VIII 8,3	12,6				
Deutsch-Ostafrika	Tanga	Küste (Nord)	5,1 „	28	25,4	II 27,3	VIII 23,3	4,0	34,2	18,2	X 7,2	V 6,1
	Kwai	Usambara	4,7 „	1634	16,2	I 19,0	VII 13,7	5,3	28,5	6,2	X 13,6	V 5,2
	Daressalam	Küste (Mitte)	6,8 „	8	25,3	I 27,5	VII 23,1	4,4	33,1	17,2	VIII 8,9	I 5,3
	Lindi	„ (Süd)	10,0 „	82	25,1	XI 26,8	VII 23,6	3,2	35,7	14,3	VI 13,6	I 8,8
	Tosamaganga	Randgebirge	7,9 „	1600	17,5	XI 20,0	VI 14,3	5,7	30,4	7,5	IX 13,8	IV 10,0
	Kigonsera	„	10,8 „	1140	20,4	XI 23,9	VII 17,5	6,4	32,8	10,9	X 11,7	II 6,8
	Tabora	Zentralplateau	5,0 „	1214	22,4	X 25,2	VI 21,1	4,3	35,6	10,8	VIII 15,9	III 11,5
	Bukoba	Viktoriasee	1,3 „	1143	20,1	IV 20,8	VII 19,3	1,5	33,8	11,9	XII 11,5	VI 9,3
Südsee	Ujelang	Marschall-Ins.	9,7 N	5	27,4	VIII 27,7	I 26,7	1,0	34,0	22,6	VIII 6,2	I 4,2
	Jaluit	„	5,9 „	4	27,2	II 27,4	VII 27,0	0,4	36,0	21,5	XI 8,3	IV 6,8
	Nauru	Einzel-Insel	0,4 S	8	27,8	IX 28,1	II 27,5	0,6	36,1	21,4	X 8,6	I 7,3
	Herbertshöhe	Neu-Pommern	4,3 „		25,9	I 26,3	VIII 25,3	1,0	31,2	22,2	V 9,0	I 7,7
	Faisi	Salomons-Ins.	7,5 „		26,9	VIII 27,7	VII 26,5	1,2	35,7			
	Apia	Samoa	13,8 „	4	25,7	XII 26,3	VII 24,8	1,5	32,8	17,8	V 6,8	I 5,4
Kiautschou	Tsingtau	Küste	36,1 N	20	12,2	VIII 24,7	I — 0,4	25,1	32,4	— 9,5	XI 7,5	VII 5,1
Deutschland	Berlin	Tiefebene	52,5 „	49	9,2	VII 18,9	I — 0,4	19,3	33,0	— 14,9	VI 9,7	XII 4,3

(Die römischen Ziffern sind die Monatsbezeichnungen.)

Niederschlags-Verhältnisse.

Gebiet	Station	Lage	Geogr. Breite	Seehöhe in m	Regenhöhen in mm im Jahr: Mittel	Maximal		Minimal		Verhältnis	Zahl der Jahre mit Regenhöhen: <750	750 bis 1250	>1250	Regenverteilung im Jahr (Erklärung am Schluß): I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Togo	Lome	Küste	6,1° N	5	682	07	906	06	518	1,7	7	4	0	.	.	:	Δ +	O +	O ‡	:	—	:	Δ +	.	
	Sebe	„	6,3 „	5	935	07	1432	02	690	2,1	2	7	1	.	.	Δ	O +	O +	O ‡	Δ	—	:	Δ	Δ	
	Tafiё	am Aguberg	6,7 „	250	1278	06	1639	04	801	2,0	0	3	6	:	. —	Δ	Δ +	O +	O ‡	O +	Δ	O +	O +	Δ	:
	Misahöhe	Gebirge	7,0 „	590	1596	93	2504	04	860	2,9	0	9	2	. —	Δ	Δ	O +	O +	O ‡	O +	O +	O +	O +	Δ	:
	Bismarckburg	„	8,2 „	710	1391	89	1560	97	1064	1,5	0	1	5	:	:	Δ	O +	O +	O +	O +	Δ	O ‡	O +	. —	:
	Kete-Kratschi	Tiefland	7,8 „	107	1321	09	1811	07	882	2,1	0	6	5	.	:	Δ	O +	O +	O +	O +	O +	O ‡	O +	:	—
	Bassari	Bergland	9,3 „	404	1270	09	1530	07	985	1,6	0	3	4		—	:	Δ	O +	O +	O +	O +	O ‡	O +	.	
	Sansane	Tiefland	10,4 „	140	1090	06	124[illegible]	07	915	1,4	0	5	0	—			Δ	Δ	O +	O +	O ‡	O +	Δ		
Kamerun	Dipikar	Küste	2,2 „	100	2212						0	0	4	Δ	O	O +	O +	O +	.	—	:	O +	O ‡	O +	Δ
	Kribi	„	3,0 „	10	3068						0	0	5	Δ	O	O	O +	O +	O	Δ —	O	O ‡	O +	O	Δ
	Duala	„	4,0 „	12	3951	94	5005	07	3000	1,7	0	0	19	: —	Δ	O	O	O	O +	O ‡	O +	O +	O +	O	Δ
	Debundscha	„	4,1 „	5	10149	02	14093	99	7358	1,9	0	0	14	O —	O	O	O	O	O +	O ‡	O +	O +	O +	O	O
	Meanja	Kamerunberg	4,3 „	96	1936						0	0	4	.	:	Δ	O	O +	O +	O ‡	O +	O +	O +	Δ	—
	Jaunde	Randgebirge	3,8 „	731	1579						0	1	4	: —	Δ	O +	O ‡	O +	Δ	Δ	Δ	O +	O +	O +	:
	Joko	Hochland	5,6 „	1004	1360						0	0	2	.	.	:	O +	O +	O +	Δ	O +	O +	O ‡	Δ	—
	Bamenda	Gebirge	6,0 „	1460	2634						0	0	5	. —	:	O	O	O +	O +	O +	O +	O ‡	O +	:	.
	Garua	Benuëtiefland	9,3 „	258	758						1	1	0	—	—	—	.	Δ +	Δ +	O ‡	O +	O +	Δ +	—	—
	Kusseri	Tschadebecken	12,1 „	295	468						2	0	0	—	—			: +	Δ +	O +	O +	Δ +			

Deutsch-Südwestafrika	Grootfontein	Karstfeld	19,7 S	1580	592	06/07	799	02/03	313	2,5	8	1	0	O +	Δ +	Δ +								·	+
	Windhuk	Damarahochland	22,6 „	1657	368	92/93	673	01/02	185	3,6	18	0	0	Δ ‡	Δ +	Δ +	: +		—						: +
	Rehoboth	Namahochland	23,3 „	1460	258	92/93	599	02/03	111	5,4	22	0	0	Δ ‡	Δ +	Δ +	. +			—					. +
	Omaruru	Damaraland	21,6 „	1160	273	84/85	418	07/08	145	2,9	11	0	0	Δ ‡	Δ +	: +	. +			—	—				: +
	Gibeon	Namaland	25,1 „	1130	152	98/99	340	00/01	52	6,5	10	0	0	: ‡	: +	. +	+				—			+	
	Otjimbingue	Swakoptal	22,4 „	940	184	04/05	387	00/01	59	6,6	9	0	0	Δ ‡	Δ +	. +				—	—				. +
	Keetmanshoop	Namaland	26,5 „	1028	129	03/04	259	07/08	23	11,3	10	0	0	: +	. +	: ‡	. +				—				
	Swakopmund	Küste	22,7 „	7	17	01/02	29	06/07	3	9,4	9	0	0		+	+							+	—	‡
	P. Nolloth	„	29,3 „	12	71	91/92	105	94/95	3	30,9	14	0	0	—			+	‡	+	+	+				
Deutsch-Ostafrika	Tanga	„ Nord	5,1 „	28	1560	05/06	2442	97/98	798	3,1	0	6	9	: —	Δ	Δ	O +	O ‡	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	O +	Δ
	Kwamkoro	Ost-Usambara	5,2 „	955	2218	96/97	3399	06/07	1456	2,3	0	0	11	Δ —	Δ	O	O +	O ‡	Δ	O	Δ	Δ	O	O +	Δ
	Kwai	West-Usambara	4,7 „	1634	873	02/03>1300		98/99	600	2,2	4	5	0	Δ +	Δ +	Δ +	O ‡	Δ +	.	:	—		:	Δ +	Δ +
	Moschi	Kilimandjaro	3,3 „	1147	1218	04/05	1643	06/07	ca.750	2,2	0	5	4	:	Δ	O +	O ‡	O +	:	:	.	. —	.	Δ	Δ +
	Daressalam	Küste, Mitte	6,8 „	8	1105	05/06	1606	97/98	455	3,5	1	8	7	Δ	Δ	O +	O ‡	O +	:	:	. —	:	:	Δ	Δ +
	Lindi	„ Süd	10,0 „	82	847	07/08	1036	93/94	520	2,0	3	9	0	O +	Δ +	O ‡	O +	:	—					Δ	Δ +
	Tosamaganga	Randgebirge	7,9 „	1600	532	99/00	682	07/08	ca.400	1,7	8	0	0	O ‡	O +	Δ +	Δ +			—	—			.	Δ +
	Mahenge	Küstenhinterland	8,7 „	1025	1786	06/07	2393	07/08	1240	1,9	0	1	5	O ‡	O +	O +	O +	Δ	:	.	—		:	Δ	O +
	N.Langenburg	Njassagebiet	9,3 „	1550	2121	03/04	2468	01/02	1763	1,4	0	0	8	O +	O +	O +	O ‡	O +	Δ	Δ	:	: —	Δ	Δ	O
	Tabora	Zentralplateau	5,0 „	1214	791	02/03	1260	08/09	571	2,2	5	4	1	O +	Δ +	O +	O ‡			-	—			Δ +	Δ +

Niederschlags-Verhältnisse.

Gebiet	Station	Lage	Geogr. Breite	Seehöhe in m	Regenhöhen in mm im Jahr: Mittel	Maximal		Minimal		Verhältnis	Zahl der Jahre mit Regenhöhen: <750	750 bis 1250	<1250	Regenverteilung im Jahr (Erklärung unten): I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Deutsch-Ostafrika	Usumbura	Tanganjika	3,3° S	800	863	06/07	1127	01/02	681	1,7	3	4	0	Δ +	Δ +	O +	O ‡	Δ		—		:	Δ	Δ +	Δ +
	Schirati	Viktoria, Ost	1,1 „	1180	688	05/06	ca. 800	04/05	568	1,4	5	1	0	:	Δ +	Δ +	O +	O ‡	:		—	·	:	Δ	Δ +
	Neuwied	„ Insel	2,0 „	1200	1351	05/06	1600	06/07	1054	1,5	0	1	4	O +	Δ	O +	O ‡	Δ	:	—	Δ	·	Δ +	O +	O +
	Bukoba	„ West	1,3 „	1143	1898	94/95	2501		ca. 1600	1,6	0	0	7	Δ	O	O +	O ‡	O +	: —	:	Δ	Δ	Δ	O +	O +
Kiautschou	Tsingtau	Küste	36,1 N	20	627	03	798	99	353	2,3	7	3	0		—	·	:	:	Δ +	O ‡	O +	Δ +	:		·
Deutschland	Berlin	Tiefebene	52,5 „	49	582	82	763	57	362	2,1	59	1	0	:	: —	:	:	: +	Δ +	Δ ‡	Δ +	:	:	:	:
				Länge							% XI—IV														
Südsee	Jap	West-Karolinen	9,5 N	138 ö.	3250	03/04	4042	02/03	2506	1,6	39		7	O	O	O	O —	O	O ·	O +	O ‡	O +	O +	O +	O
	Ujelang	Marschall-Inseln	9,7 „	161 „	2016	94/95	2534	00	1353	1,9	33		9	Δ	: —	Δ	O	O +	O	O +	O +	O ‡	O +	O +	Δ
	Jaluit	„ „	5,9 „	170 „	4096	04/05	4660	05/06	3395	1,4	47		10	O	O —	O +	O +	O ‡	O +	O +	O	O +	O	O	O +
	Nauru	Einzel-Insel	0,4 S	167 „	1910	99/00	3451	97/98	545	6,3	56		9	O +	O +	Δ —	Δ	O	O	O +	O	O	Δ	O +	O ‡
	Herbertshöhe	Neu-Pommern	4,3 „	152 „	2209	91/92	2844	93/94	1573	1,8	64		18	O +	O +	O ‡	O +	O	Δ	O	O	O	Δ —	O	O +
	Stephansort	Neu-Guinea, N.	5,4 „	146 „	3004	00/01	3992	01/02	2557	1,7	75		14	O ‡	O +	O +	O +	O	Δ	Δ	Δ —	O	O	O +	O +
	Sattelberg	„ Ost	6,5 „	148 „	4194	98/99	5513	04/05	2890	1,9	26		14	Δ	Δ —	O	O	O +	O ‡	O +	O +	O +	O +	O	O
	Apia	Samoa	13,8 „	172 w.	2927	91/92	4024	04/05	2081	1,9	74		18	O ‡	O +	O +	O +	O	O	Δ —	Δ	O	O	O +	O +

Erläuterung. Regenhöhe: So hoch würde der gefallene Regen stehen, wenn er nicht abliefe, versickerte und verdunstete. Regenverteilung Es bedeutet + mehr als $^1/_{12}$ der Jahresmenge, ‡ feuchtester Monat, — trockenster Monat, O mehr als 125 mm, Δ 50—125 mm, : 30—50 mm, · 15—30 mm, kein Zeichen unter 15 mm. Im Südseegebiet (% XI—IV) = Regenhöhe des Halbjahres XI—IV in Prozenten der Jahresmenge. Nauru hatte 3 Jahre unter 1250, davon 2 unter 750 mm Regen.

Südost-Asien bei Ptolemäus.

Von Wilhelm Volz.

(Mit 3 Karten auf Tafel 1.)

Als sich mir im Laufe meiner Untersuchungen über die Mischungsglieder des Batakvolkes in Zentral-Sumatra zeigte, daß mit einer deutlich — vor allem bei den ursprünglicher gebliebenen nördlichen und westlichen Stämmen — hervortretenden Unterschicht der Name „Barus" sich verknüpft[1]), lag der Gedanke nahe, in diesen „Barus-Leuten" die Barusai des Ptolemäus wiederzufinden. Diese wie jene (wenigstens zum Teil) sind Menschenfresser. Aber Ptolemäus verlegt die Wohnsitze seiner Barusai auf eine Inselgruppe; auch hier fand sich befriedigende Übereinstimmung, denn der Name Barus findet sich in der größten der Mentawei-Inseln Siberut[2]) wieder (in enger Anlehnung an den Pakpakstamm der Sibarutu) und zwischen den Mentawei-Insulanern und den nördlichen Batakstämmen bestehen nahe Verbindungen: gerade diejenigen Züge, z. B. im Hausbau, welche diese von den südlichen Stämmen trennen, haben sie gemein mit den Mentawei-Insulanern. So finden wir also die Barus-Leute im N und W des Toba-Sees auf Sumatra und auf den Mentawei-Inseln, und die Barusai-Inseln[3]) des Ptolemäus sind zweifellos die Mentawei-Inseln.[4])

Damit ist ein fester Punkt in der Orientierung weitab von dem seit der Gangesmündung brüchig gewordenen Anschluß gegeben, daß es verlockend erschien, zu versuchen, ob sich das Kartenbild, das Ptolemäus vom Lande jenseit des Ganges entwirft, nicht weiter verfolgen läßt. Es besteht eine ganze Literatur hierüber, und seit Entdeckung der südost-asiatischen Inselflur ist immer wieder der Gedanke aufgenommen. Martin hat in seiner schönen Monographie der Inlandstämme der malaiischen Halbinsel für einen Teil des in Betracht kommenden Gebietes die Geschichte unserer Erkenntnis trefflich zusammengestellt.

Ich glaube nicht, daß es Zweck oder Wert hat, in eine Diskussion der älteren Ansichten einzutreten; Martin[5]) hat es versucht und ist für die malaiische Halbinsel im wesentlichen zu dem Resultat gekommen, daß die meisten älteren Identifizierungen recht wenig begründet seien, sich häufig auf kleine Namensähnlichkeiten gründen, ohne aber der Linguistik Rechnung zu tragen, oder auch ganz willkürlich seien; keinesfalls kommt er zu einem positiven Resultat — in bezug auf die malaiische Halbinsel geht es ja auf den folgenden Seiten nicht viel anders. Ich verweise daher bezüglich der älteren Literatur, soweit sie nicht in der vorliegenden Abhandlung als wichtig zitiert ist, auf das

---

1) Wilh. Volz, Nord-Sumatra. Bd. I. Die Batakländer. Mit 3 Originalkarten, 12 Taf. u. 123 Abb. Berlin, Dietr. Reimer 1909. S. 304f.

2) Die Vorsilbe si personifiziert im Malaiischen.

3) Vgl. Text des Ptolemäus Kap. II § 28.

4) Unabhängig von mir kam Rouffaer (Tydschr. v. h. K. N. Aardryksk. Gen. 1908 S. 1390) zu einem ähnlichen Resultat, indem er die sumatranische Hafenstadt Barus und die Barusai vereinte.

5) Rudolf Martin, Die Inlandstämme der Malaiischen Halbinsel. Mit 137 Textabb., 26 Taf. u. 1 K. Jena, Verl. v. Gustav Fischer 1905.

schöne Werk von Martin. Abgesehen von Lassens indischer Altertumskunde[1]) hat sie mir keine Anregung gewährt.

Ein Deutungsversuch kann einer gründlichen Benutzung der von Ptolemäus überlieferten Namen nicht entraten; die Verschiedenheit der bisherigen Deutungen erweist, daß jeder Rekonstruktionsversuch hypothetisch bleiben muß; auch mein in der folgenden Abhandlung gegebener Versuch kann nicht mehr sein als eine Hypothese; ich habe versucht, durch sachliche Erwägungen der Verwertung der Namen eine breitere und vielleicht sicherere Basis zu geben.

Ich würde es nicht wagen, einer so schwierigen, großenteils auch philologischen Frage näherzutreten, wenn nicht mehrfache Forschungsreisen im malaiischen Archipel mir diesen schönen Erdenfleck so nahe gerückt hätten.

Die Angaben, welche Ptolemäus über Indien jenseit des Ganges und das Land der Siner gibt, sind recht spärlich; einige Dutzend Namen von Städten, Flüssen und Gebirgen, Völkerschaften und Inseln mit Angabe der geographischen Position und außerdem nur einige wenige beschreibende Zusätze für ein Gebiet von vielen Millionen Quadratkilometer Ausdehnung (vgl. Karte I und Anhang).

Das Bild, das uns geschildert wird, liegt fast 1800 Jahre zurück; wir wissen, daß sich in dieser gewaltigen Spanne Zeit in jenen fernen Gegenden große Änderungen vollzogen haben, daß umfassende Völkerverschiebungen eingetreten sind, daß Reiche und Kulturen entstanden und wieder verschwunden sind. Welchen Wert dürfen wir da den Namen beimessen? Wir dürfen mit Sicherheit annehmen, daß die Niederlassungen verschwunden sind, zum mindesten ihre Namen, vielleicht mehrfach, gewechselt haben. Nur den Fluß-, Gebirgs- und Völkernamen dürfen wir eine eventuell größere Dauerhaftigkeit zutrauen. Ein zweites Moment kommt hinzu: die Namen der Niederlassungen verraten, wie bekannt, fast ausnahmslos indischen Ursprung; es sind fremde Kolonieen, ihr Name ist aus der Heimat mitgebracht, und so finden wir einen großen Teil der Namen in Vorder-Indien und Ceylon wieder. So dürfen wir, vielleicht mit wenigen Ausnahmen, auch nur in den Fluß-, Gebirgs- und Völkernamen einheimische Namen erwarten, die uns Fingerzeige für die Orientierung geben können, wie eben z. B. die Barusai.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Art der Überlieferung und dementsprechend in der Schreibweise. Ptolemäus erhielt seine Nachrichten von indischen Kaufleuten. Wir haben also die Namen auf einem gewaltigen Umwege erhalten: aus indischem Munde gräzisiert. Was waren es für Inder, Dravidas oder Hindus? Daß eine Verstümmelung häufig eingetreten ist, lehrt eine Durchsicht der Namen indischer Niederlassungen; negara bezeichnet „Land, Niederlassung“; wir finden: Kokkonagara, Kota nagura, Athenaguron; gehören Ara nabara oder Lari agara dazu? Unbestimmtheit finden wir vielfach, z. B. Mareura ober Malthura, Sagoda oder Sadoga usw. oder nebeneinander Daonas, Doanai und Dasana u. a. Hierzu kommt, daß wir nach richtiger Aussprache doch wohl das ϑ = dem englischen th, also als s-Laut umschreiben müßten,

1) Christian Lassen, Indische Altertumskunde. 2 Bde. 2. Aufl. Leipzig, L. A. Kittler 1867—74.

das η als i-Laut usw. Ptolemäus selbst schreibt Σῖναι oder Θῖναι! Es ist ein unsicherer Boden, auf dem wir uns vorwärts tasten, denn sowie wir uns nicht an die Namen und die Schreibweise klammern, verlieren wir den Grund unter den Füßen.

Ähnlich verhält es sich mit den geographischen Positionen. Wir wissen, daß Ptolemäus diese Teile seiner Karte ohne eigene Kenntnis auf Grund der Angaben und Erzählungen, welche ihm fremde Kaufleute machten, konstruiert hat: so sind seine Positionen denn auch höchstens Annäherungswerte. Da sie den Routen des Küstenhandels entstammen, so dürfen wir ihnen auch nur nach dieser Richtung, also in ihrem Verhalten zur Küste, einiges Vertrauen schenken. Sie haben naturgemäß nur relativen Wert und nicht absoluten. So ist, wie bekannt, auch die Zuverlässigkeit dieser scheinbar exakten Positionsangaben nur gering.

Schließlich können uns noch die beschreibenden Zusätze, welche Ptolemäus hier und da gibt, zur Orientierung dienen, die Angabe des Vorkommens von Elefanten, hellfarbiger, plattgesichtiger Menschen usw.; aber leider sind dieser Angaben sehr wenige. Flüsse und Gebirge werden uns bei dem Schematismus der Auffassung des Ptolemäus nicht von vornherein als Richtschnur dienen können; sie können erst später herangezogen werden.

Es ist bekannt, daß die Angaben des Ptolemäus die verschiedensten Deutungen gefunden haben, daß die goldene Chersones um Hinter-Indien herum gewandert ist, daß man Kattigara im südlichen China gesucht hat u. a. m. Versuchen wir, indem wir den Angaben des Ptolemäus soweit irgend möglich folgen, möglichst viele feste Punkte zu gewinnen, welche uns eine Fixierung auf der Karte gestatten.

Meinen Ausgangspunkt bildeten die Barusischen Inseln[1]), in denen ich die Mentawei-Inseln wiedererkannte. Sodann ist es wohl unzweifelhaft, daß in Jabadiu[2]) die Insel Java zu sehen ist. Nördlich von Java müssen wir Borneo suchen. Ptolemäus gibt hier 3 Inseln der Satyrn[3]) an, sowie weiterhin ein Vorgebirge der Satyrn[4]); es liegt nahe, in den Satyrn den Orang Utan zu sehen, den merkwürdigsten und auffälligsten der asiatischen Menschenaffen, dessen Heimat ja vor allen Dingen Borneo ist. Da der Orang Utan immerhin ein Bewohner der tieferen landeinwärts gelegenen Urwälder ist, könnte man noch an einen anderen außerordentlich auffallenden Affen denken, den Semnopithecus nasicus, den Nasenaffen. Wer diesen in der Nähe der Küste vorkommenden gewaltigen, bis ca. 4 Fuß hohen rotbraunen Affen mit seiner enormen Zipfelnase, deren Dimensionen bei erwachsenen Tieren selbst für menschliche Verhältnisse recht stattlich werden, einmal auf einem Baume am Ufer hat sitzen sehen und ruhig auf die unten vorbeifahrenden Kähne herabschauen, der wird sich grade bei diesen Tieren des Eindrucks einer recht lächerlichen menschlichen Ähnlichkeit nicht haben erwehren können. Auch diese Nasenaffen sind in ihrem Vorkommen auf Borneo beschränkt. Vielleicht kommen die Nasenaffen sogar noch mehr hier in Betracht, als der Orang Utan, da die Bewohner der Satyrn-Inseln geschwänzt sein sollen.[5])

1) II. 28. 2) II. 29. 3) II. 30. 4) III. 2. 5) II. 30.

Sicher erscheint weiterhin die Identifizierung des Daonas-Flusses[1]) mit dem Fluß von Laos, dem Mekong; das Vertauschen von d und l ist grade den Ost-Asiaten (z. B. den Chinesen) eigentümlich. Auf diese Identität hat schon Lassen in seiner „indischen Altertumskunde" hingewiesen. Hiermit kommt ein anderer Punkt gut überein: Ptolemäus erwähnt, daß zwischen dem Lande der Daonai und dem „Lande der Räuber" ein Bergland liege, in dem Tiger und Elefanten vorkommen[2]); nun aber ist das annamitische Gebirge die Nordgrenze des Vorkommens von Elefanten. Also auch diese tiergeographische Notiz bestätigt die Identifizierung.

Der Daonas kommt vom Damassa- oder Dobassagebirge[3]); dieser Name aber verweist uns in das östliche Tibet; hier, südlich des Kukunor, gibt es noch jetzt ein Dabassungebirge. Nun ist ja nicht nötig, daß das Volk der Damasser noch jetzt auf derselben Stelle sitze wie zu Zeiten des Ptolemäus; es genügt, daß uns der Name Damassa in das östliche Tibet weist.

Versuchen wir auf dieser Grundlage dem Bilde des Ptolemäus zu folgen, so werden die Grundzüge schon wesentlich klarer. Das große Vorgebirge bei Zaba[4]) ist das Kap Kambodja und der Soban-Fluß ist der Menam.[5])

Und die goldene Chersones?[6]) sie mag die malaiische Halbinsel + Sumatra sein; es gibt einige Punkte, die das wahrscheinlich machen. An der Südspitze liegt nach Ptolemäus die Hafenstadt Sábana.[7]) Eine Erinnerung hieran ist in dem merkwürdigen Namen des Gunung Sawah, des Gebirges, welches in die südlichste Spitze Sumatras hineinzieht, erhalten. Die wörtliche Übersetzung, welche „das Gebirge der nassen Reisfelder" bedeuten würde, ergibt keinen Sinn, da einmal nasse Reisfelder auf ebenere Flächen beschränkt sind und zweitens seit grauester Vorzeit dies ganze Gebiet unendlich spärlich bevölkert ist. Weiterhin nennt Ptolemäus einen Fluß an der SW-Küste, den Chrysoana: vielleicht läßt sich dieser Name als hybrides Wort mit dem „goldführenden Anei-Flusse", dem bedeutendsten Fluß im Gouvernement West-Sumatra zusammenbringen. Hier wird noch heutigentags von den Eingeborenen eine leidliche Menge Gold gewaschen. In der Nähe gibt Ptolemäus die Stadt Kokkonagara an, wie der Name besagt, eine indische Niederlassung, und tatsächlich ist dies ganze Gebiet derjenige Teil von Sumatra, welcher am intensivsten von Indien her kolonisiert worden ist. Die Kolonisation, die bisher in Inschriften nur bis in das 5. Jahrhundert zurückverfolgt werden kann, würde also mindestens bis in die Zeit des Ptolemäus zurückzudatieren sein. Die weiterhin angegebene Hafenstadt Takola führt uns dann nach Nord-Sumatra. Der Name, welcher indisch vielleicht „Würzstadt" bedeutet, könnte uns ebensowohl an die Landschaft Angkola denken lassen, wie nur an den Reichtum an verschiedenen Gewürzen[8]), welchen grade das nördliche West-Sumatra aufweist. Ob der Name Takola eventuell aus der üblichen Abkürzung ta für Kota „Stadt" und dem gajoschen Wort „kaul-groß" (die Gajoer bewohnen hier das Binnenland) entstanden sein kann und demgemäß „große Stadt" Hauptstadt bedeutet, mögen Sprachforscher entscheiden, Jedenfalls ist das nordwestlich davon gelegene Vorgebirge[9]) die Nordspitze Sumatras.

1) II. 7 11. 2) II. 21. 3) II. 8. 11. 4) II. 7. 5) II. 6. 11.
6) II. 5. 12. 25. 7) II. 5. 8) Besonders Pfeffer, Kampfer, Benzoë. 9) II. 5.

Es mag wunderbar erscheinen, daß Ptolemäus die Barusischen Inseln, welche doch nur 150 km von der Küste Sumatras entfernt liegen, in so großem Abstande gezeichnet hat; zur Erklärung dient vielleicht die Tatsache, daß in Folge der starken Dünung, welche das ganze Jahr von SW her gegen die Küste von Sumatra steht, die Fahrt von Sumatra nach den Mentawei-Inseln (d. h. den Barusischen Inseln) außerordentlich erschwert ist, so daß noch jetzt die malaiischen Händler mit ihren Prauen durchschnittlich 14 Tage brauchen, um die 150 km lange Strecke zurückzulegen, bisweilen aber auch unverrichteter Sache wieder umkehren müssen. So kann man sich denken, daß Ptolemäus auf Grund einer derartigen Zeitangabe den räumlichen Abstand weit überschätzte.

Erhebliche Schwierigkeit macht die Bestimmung der Grenze zwischen Sumatra und der malaiischen Halbinsel auf der goldenen Chersones; das einzige Interesse an dieser Frage hat die Lage des Kap Maleos[1]); in ihm taucht nämlich zum ersten Male der malaiische Name auf, tausend Jahre früher, als malaiische Quellen die Einwanderung dieses Volkes in die malaiische Halbinsel ansetzen. Da die gesamte Ostküste von Sumatra absolut flach ist und das Kap ein stumpfer Berg sein soll, so würde es mit allem in Einklang stehen, wenn wir die der Ostküste von Sumatra eng angeschmiegte, gebirgige Insel Bangka als dies Kap Maleos ansprechen. Ob das im N der goldenen Halbinsel von Ptolemäus angegebene Balogka[2]) mit Malakka zu identifizieren ist, lasse ich dahingestellt; daß der Meerbusen von Berabai[3]) dem Meerbusen von Penang entspricht, darf aber wohl als sicher betrachtet werden.

Das Interessanteste an dieser ganzen Frage, ob bzw. daß die goldene Chersones der malaiischen Halbinsel + der Insel Sumatra entspricht, ist hauptsächlich der Punkt, daß Ptolemäus eine trennende Meeresstraße nicht angibt. Das Nächstliegendste ist ja wohl anzunehmen, daß die Küstenschiffahrt der Inder den Weg längs der gebirgigen Westküste Sumatras vorzog und die ungeheuren, menschenleeren Sumpfwälder der Ostküste mied; es mag bekannt gewesen sein, daß man durch die Straße von Malakka durchfahren konnte, aber niemand hatte Interesse an der Durchfahrt. Die andere Möglichkeit wäre die, daß die Straße von Malakka erst jüngeren Ursprungs sei, daß zur Zeit des Ptolemäus irgendwo, irgendwie eine wohl von Sumpfwäldern bedeckte schmale Verbindung zwischen Sumatra und der malaiischen Halbinsel bestanden habe. Unwahrscheinlich an dieser Vorstellung wäre nicht die Meerestiefe (dieselbe beträgt nicht über 18 m), sondern eher die immerhin beträchtliche Breite der Meeresstraße auch an ihrer schmalsten Stelle. Es haben sich in geologisch junger Zeit im malaiischen Archipel unendlich großartigere Bodenbewegungen vollzogen, so daß mir die Vorstellung einer jugendlichen Entstehung der Straße von Malakka nicht befremdlich sein würde — — wenn die Quelle besser wäre. So meine ich, wird man besser tun, anzunehmen, daß nur dem Ptolemäus die Existenz dieser Meeresstraße unbekannt war.

Viel wunderbarer erscheint mir, daß Ptolemäus den Abstand zwischen Sumatra und Java so groß angibt. Zwischen beiden nennt er zwei Inselgruppen; im Namen der ersten Sindai[4]) ist vielleicht der Name Sunda zu er-

1) II. 5. 2) II. 25. 3) II. 4. 4) II. 27.

kennen, den wir ja jetzt noch der Meeresstraße geben. Weiter östlich sollen die Sabadeibai-Inseln[1]) liegen. Der Name läßt uns an den noch jetzt in West-Java lebenden primitiven Volksstamm der Sibaduwi denken. Ob nicht Ptolemäus besser Sabadiu bis zu den Sabadeibai-Inseln verlängert hätte? Alle diese Inseln sollen von Menschenfressern bewohnt gewesen sein. Tatsächlich sind ja die Mentawei-Insulaner Kopfjäger, und auch sonst ist gerade die Kopfjägerei hier weit verbreitet. Die Menschenfresserei herrschte früher in Nord-Sumatra ziemlich allgemein; von den vorliegenden Inselgruppen haben wir darüber keine Nachricht, aber dem indischen Gewährsmann des Ptolemäus mag Menschenfresserei und Kopfjägerei dasselbe gewesen sein. Vergleichsweise sei daran erinnert, daß z. B. Lassen in seiner „Indischen Altertumskunde" noch vor 50 Jahren die kopfjagenden Dajaker als Menschenfresser bezeichnet.

Halten wir an diesen Punkten fest, so ergibt sich als Grundlage der folgenden Betrachtungen, daß das von Ptolemäus in Kapitel II beschriebene Gebiet der Halbinsel Hinter-Indien und ev. dem angrenzenden Teile des Festlandes entsprechen soll.

Der Küstenbeschreibung folgt bei Ptolemäus eine kurze Besprechung der Gebirge, Flüsse und Völkerschaften des Binnenlandes; alsdann zählt er in § 22 bis 24 die Städte und Dörfer des Binnenlandes auf: dabei ist auffällig, daß er seine bisherige Anordnung verläßt, nicht mehr die in einem Gebiet bei einanderliegenden Städte zusammen aufführt, sondern mehrere Reihen von Namen gibt, welche sich von Westen nach Osten fortschreitend quer durch das Land von Küste zu Küste erstrecken. Jede Reihe fängt im allgemeinen mit einer Haupt- oder Königsstadt an. Diese sonderbare Anordnung läßt fast mit Sicherheit vermuten, daß diese Reihen Routen von Handelsstraßen sind, welche sich von der indischen Küste zur Ostküste hinziehen. Da die Handelsstraßen in diesen unwegsamen Gebirgen durch die Natur gegeben sind und somit seit alter Zeit festliegen, können wir hoffen, daß uns diese Itinerare des Ptolemäus in der Erkenntnis weiter bringen. Versuchen wir einmal die natürlichen Hauptverbindungswege mit den Ptolemäischen Routen in Einklang zu bringen.

Die südlichste Reihe des Ptolemäus[2]) ist die kürzeste. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir in ihr den südlichsten, Hinter-Indien querenden Paßweg, den Weg über den nur 220 m hohen Paß der 3 Pagoden zwischen Mulmen und dem Menamtal erblicken; der Weg führt dann weiter zum unteren Mekong, dem Laos-Fluß. Die nördlichste Route[3]) geht vom Tale des Flusses von Selampur — vom nördlichen Bengalen (Sikkim oder Bhutan) — aus über das Bepürrongebirge, weiterhin über das Damassagebirge und endet in der Stadt Urathēnai. Das Damassagebirge ist, wie wir gesehen haben, das tibetisch-chinesische Grenzgebirge. Jenseits liegt die Stadt Urathēnai. „Ura" ist ein dravidisches Wort für „Stadt", in Thēnai aber finden wir bei Berücksichtigung der Aussprache (thē = si) unzweifelhaft das Wort „Sinai" wieder, so daß das Ganze also „Sinerstadt" bedeutet. Es liegt nahe, daran zu denken, daß wir hier den Hauptverkehrsweg über Lhassa vor uns haben, welcher uns nach Nord-China in das Gebiet des Hoangho (Dabassungebirge am Kuku Nor) führen würde.

1) II. 28. 2) II. 24. 3) II. 22.

Die nächste von Suanagura ausgehende Straße[1]) würde dann vermutlich der Weg (über Tschiamdo?) nach Szetschwan sein.[2]) Der folgende Weg[3]) ergibt sich als Verbindung zwischen Ober-Burma (Bhamo? Manipur?) und Yünnan. Untersucht man den § 23 bei Ptolemäus, so sieht man, daß hier zwei Routen zusammengeworfen sind, die eine ausgehend bei Tosalei, die andere bei Tugma; beide Routen endigen in derselben Stadt, die aber einmal Kimara, das andere Mal unter genau derselben Position Sipiberis genannt wird. Die Zwischenstationen Adeisaga und Arisabion, bzw. Parisara und Posinara haben bei ganz ähnlicher Lage eine derart verdächtige Übereinstimmung des Namens, daß zweifellos an eine Verwechslung bei Ptolemäus zu denken ist.

Die letzte Route[4]), welche von der Königsstadt Triliggon oder Triglüpton ausgeht, ergibt sich als der Übergang vom Iravadi-Tal (Mandalai?) nach Tonkin.

Bei dieser Betrachtungsweise sehen wir, daß das Ptolemäische Bild wohl verzerrt, aber doch leidlich erkennbar ist; wir können danach die Gebirge und Flüsse leidlich sicher deuten. Das Mäandergebirge[5]) des Ptolemäus ist das Patkoigebirge nebst dem Gebirgszug zwischen Iravadi und Salwen, das Bepürrongebirge[6]) der Ost-Himalaja und diejenigen Ketten des hinterindischen Systems, welche die Wasserscheide des Mekong im Westen bilden. Unter dem Damassagebirge[7]) schließlich mit seinem eigenartig bogenförmigen Verlauf müssen wir zweifellos das unter dem Namen Yünling bekannte Hochgebirge, welches den Abbruch von Tibet gegen Süd-China darstellt, erkennen.

Weiter bestätigt sich, daß der Daonas-Fluß[8]) der Mekong ist; zweifellos ist dann der Soban-Fluß[9]) der Menam. Weiterhin würde die Lage der südlichsten Handelsstraße durch den „Paß der 3 Pagoden" dafür sprechen, daß wir die Hauptstadt Mareura in der Gegend von Mulmen im Tale des Salwen zu suchen haben; es liegt alsdann nahe, den Temala-Fluß[10]) als Salwen wiederzuerkennen. Dann aber ist mit großer Wahrscheinlichkeit der Sados-Fluß[11]) die Iravadi.

Weniger einfach ist die Deutung der chinesischen Flüsse. Zwar der Dorias-Fluß[12]) ist zweifellos die Songka, dagegen deutet beim Serer-Fluß[13]) ebensoviel auf den Sikiang, wie Jangtsekiang, wie Hoangho hin.

Dementsprechend ist die Deutung des Semanthinergebirges[14]) unsicher; interessant ist der Name insofern, als man in ihm wiederum den Sinischen Namen zurückfindet. Man kann bei dem „sinischen Semangebirge" ebenso an den chinesischen Küstenbogen denken wie an den Kwenlun, bzw. seine östliche Fortsetzung, den Tsinlin schan.

Soweit sonstige Angaben bei Ptolemäus vorhanden sind, stimmen sie recht gut mit dem entworfenen Bild überein. An den westlichen Küsten markiert sich scharf die Grenze der plattnasigen, breitgesichtigen Völker von heller

---

1) II. 22. 23.

2) Direkte Handelswege von Szetschwan über Tibet nach Indien waren schon zur Zeit des Kaisers Wuti (140—86 v. Chr.) bekannt. cf. Lassen a. a. O. 2. Aufl. II. S. 573.

3) II. 23. 4) II. 23. 24. 5) II. 8. 6) II. 8. 7) II. 8. 8) II. 7. 11. 9) II. 6. 11. 10) II. 3. 11) II. 3. 12) II. 7. 11. 13) II. 7. 10. 14) II. 8. 10. III. 4.

Hautfarbe[1]) gegen die dunklen Inder. Diese hellen Völker gehören der malaiischen Rasse (bzw. den Mongolen) an; auch ihr Kulturzustand ist deutlich charakterisiert dadurch, daß sie als Menschenfresser, zum Teil auch als nackt geschildert werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit lassen sich sogar in den Naggalogai[2]) die Naga erkennen, welche noch jetzt in jener Gegend sitzen. Im daonischen Bergland[3]) (d. h. Laos) werden Tiger und Elefanten erwähnt, und tatsächlich fällt dasselbe grade noch innerhalb des Verbreitungsgebietes der Elefanten. Die Bewohner des südlich anstoßenden Landes der „Lesten"[4]) (wäre es nicht richtiger, statt der Übersetzung „Räuber", hier an den Volksstamm der Saleten, welcher auf späteren Karten erwähnt wird, zu denken?) werden als wilde Höhlenbewohner geschildert; hierbei wird man unwillkürlich an Völker, ähnlich den während der Regenzeit noch jetzt in Höhlen lebenden Weddas in Ceylon[5]) denken, um so mehr, als man ja auf der malaiischen Halbinsel Höhlenwohnungen aus neolithischer Zeit gefunden hat. Dagegen ist die Angabe unverständlich, daß ihre Haut ähnlich jener der Flußpferde sei, so daß sie von Geschossen nicht durchbohrt werden könne. Panzer waren doch allen Kulturvölkern des Altertums wohlbekannt.

Auch in der Angabe, welche China als Erzland, d. h. Bronzeland bezeichnet[6]), kann man einen tieferen Sinn finden, wenn man in Betracht zieht, daß zur Zeit des Ptolemäus (also noch während der Han-Dynastie) in China die Bronzetechnik in höchster Blüte stand, während das Eisen noch so gut wie ganz unbekannt war.

Vielleicht ließe sich aus einer genauen Analyse der Namen noch weiteres herausfinden; doch das ist Sache des Sprachforschers und geht über meine Kräfte hinaus. Immerhin ergibt eine Übersicht einige allgemein interessante und wichtige Tatsachen.

Die auf „Ura" endigenden Namen[7]), wie Mareura[8]), sind dravidischen Ursprungs, ebenso wie Namen mit „Koli" oder „Korü"[9]); alles dieses bedeutet „Stadt" und zeigt die dravidische Kolonie; ebenso sind die Namen mit „Kota", „Negara" usw. indischen Ursprungs doch sanskritisch. Auch diese Namen bedeuten „Stadt". Sehen wir daraufhin die Liste durch, so erkennen wir, wie ungeheuer verbreitet in Hinter-Indien indische Kolonien sind. Aber auch ein sehr erheblicher Teil der übrigen Namen, welche nicht mit den genannten Wörtern für „Stadt" zusammengesetzt sind, erweist sich als indischen Ursprungs, und häufig kehren dieselben Namen in Vorder-Indien und Ceylon wieder. Diese Betrachtung lehrt uns, wie weit vorgeschritten die indische Besiedlung zu jener Zeit bereits war (wir wissen ja, daß der Buddhismus im ersten nachchristlichen Jahrhundert aus Indien nach China gekommen ist), sie lehrt, daß sie im Westen und Süden intensiver war als im Osten und Norden; dementsprechend sind auch

1) Vgl. II. 15f. 2) II. 18. 3) II. 21. 4) ibid.

5) Auf der malaiischen Halbinsel usw. finden wir primitive, den Weddas verwandte Völker, wie z. B. die Sakai usw.

6) Chalkitis II. 20.

7) Vgl. Caldwell, a comparative grammar of the Dravidian or south-indian family of languages. II. Aufl. London (Trübner & Co.) 1875. S. 102, 104.

8) II. 24. 9) Z. B. II. 5, Korügaza II. 14, Bareukora II. 24 usw.

die Angaben des Ptolemäus je weiter östlich, je weiter nördlich, desto dürftiger und unsicherer. Das geographische Bild des Ptolemäus ist entsprechend der Quelle in erster Linie ein Bild der indischen Kolonisation!

Neben diesen indischen Namen aber finden wir eine weitere Gruppe von Namen, welche uns mit zweifelloser Deutlichkeit nach Arabien hinweisen; das sind z. B. die mit „Saba“[1]) zusammengesetzten Namen. War diese Zeit doch jene Epoche, in welcher das Reich der Himjariten das Königreich von Saba ablöste. Diese Namen, welche allenthalben längs der Küste zwischen den indischen auftauchen, beweisen, daß auch die Araber zu jener Zeit ihre Handelsfahrten bis nach Ostasien ausdehnten und hier Stützpunkte für ihren Handel gegründet haben.

Wenden wir uns dem dritten Kapitel des Ptolemäus zu, welches das Land im Osten des „Großen Meerbusens“ behandelt; hier sind die Angaben außerordentlich spärlich und dürftig. Lassen wir uns von der kartographischen Darstellung des Ptolemäus leiten, welche in den Positionen vorliegt, so ergibt sich, daß der „Große Meerbusen“ dem südchinesischen Meere entspricht, daß seine Ostküste von den Philippinen, Palawan-Insel und Borneo gebildet wird. Seine kosmographischen Vorstellungen haben Ptolemäus dazu geführt, hier ein zusammenhängendes, im Süden sich westwärts fortsetzendes Festland zu konstruieren. Diese Vorstellung wird uns nähergerückt, wenn wir uns der modernen Entwicklung unserer Vorstellungen von Arktis und Antarktis erinnern!

Mit den Angaben des Ptolemäus ist nicht grade viel anzufangen. Wir ersehen, daß im nordöstlichen Teile dieses angenommenen Festlandes (also etwa der Insel Luzon entsprechend) einige indische Niederlassungen sich befinden; interessant ist der Name Bramma[2]), denn er deutet auf eine Hindu-Kolonie. Daneben befindet sich auch eine arabische Niederlassung Rabana.[3])

Das „Vorgebirge der Satyrn“[4]) führt uns zu Borneo, und zwar wohl zu dem wegen seines Reichtums an Orang Utans bekannten Sambas, dem weit vorspringenden südwestlichen Borneo, und die hier von Ptolemäus erwähnte Bucht dürfte der markanten Datu-Bucht entsprechen. Wenn dem so ist, so liegt es nahe, im Berge „Notion“[5]) den Kinibalu zu vermuten, welcher fast so hoch wie der Montblanc, nur 40 km von der Küste entfernt sicher eine vortreffliche Landmarke für die Küstenschiffahrt abgegeben hat.

Merkwürdigerweise werden als Bewohner des Landes „Siner“ angegeben, und dies ist der Grund, warum man diese Gebiete nach China verlegen zu müssen glaubte; aber einmal ließe es sich doch immerhin denken, daß die Siner nur die hauptsächlichsten Kolonisatoren darstellen — wohnen doch im Meerbusen der Siner nicht Siner, sondern Äthiopen (III. 3)! —; dann wäre es aber auch möglich, einen sprachlichen Irrtum des Ptolemäus anzunehmen; diese Vermutung würde sich auf den Namen des Sainos-Flusses[6]) stützen können. Saina ebenso wie Senina heißt im Malaiischen „von einer Mutter abstammend“[7]) und findet sich noch jetzt als Stammesname. Es könnte sich also ganz wohl

1) II. 4. 5. 6 usw. 2) III. 2. 3) III. 2. 4) III. 2. 5) III. 3. 6) III. 3.
7) Das Matriarchat ist eine alte charakteristische malaiische Einrichtung.

um einen Eingeborenen-Stamm handeln.[1]) Diese Vermutung wird bekräftigt durch das Beiwort „Fische essend", welches Ptolemäus den Sinern gibt, ebenso wie den „Äthiopen"; es handelt sich also um Fischer-Völker, während doch die Chinesen Ackerbauer sind und waren. Also kurz: wir müssen entweder die geographischen Positionsangaben oder den Namen Sinai umdeuten. Ersteres (bzw. daß es sich um Gebiete in der Nähe des Äquators handelt) wird zweifellos durch Buch VIII, 26 § 11 ff. des Ptolemäus (Angabe der längsten Tagesdauer für Kattigara, Sinai usw.) gestützt — eine Umdeutung ist also nur ganz willkürlich möglich! Und der Name? Ja, woraus ist denn zu schließen, daß mit den „Sinern" wirklich die „Chinesen" gemeint sind? Das ist doch nur Vermutung! Aber nehmen wir es an. Kann dann nicht auch „Land der Siner" das „Gebiet der chinesischen Händler" bedeuten?! Am Ende waren den indischen Händlern die chinesischen Händler wichtiger als die Eingeborenen des Landes. Hier ist also von einem Zwang der Deutung kaum die Rede.

Der Name Äthiopen ist sicher eine Anlehnung an das afrikanische Volk; man kann ihn vielleicht auf die „Eta" auf den Philippinen beziehen. Vielleicht aber hat Ptolemäus direkt kraushaarige negerähnliche Völker, die sogenannten Negritos (zu denen auch die Eta gehören), im Sinne gehabt, und der Name ist zugleich Beschreibung.

An Niederlassungen nennt Ptolemäus nicht viel. Südlich vom Äquator erwähnt er den „Kottiarios"-Fluß[2]); der Name ist dravidisch und heißt „Flußfestung". Wir müssen also annehmen, daß hier eine indische befestigte Niederlassung gewesen sei; weiter flußaufwärts werden dann drei Niederlassungen genannt; Kokkonagara, Sinai und Sarata oder Saraga[3]), also neben einander eine indische, chinesische und arabische Niederlassung! Was muß das für eine besonders reiche Gegend sein, daß hier in dem äußerst spärlich kolonisierten Osten sich alle drei großen Handelsvölker eingefunden haben? Die Gegend muß irgendwie einzigartig dastehen. Wo ist das? Wir brauchen nur der Küstenbeschreibung des Ptolemäus zu folgen, um nach SO-Borneo geführt zu werden, in das Land der Diamanten.[4]) Hier ist neben Vorderindien der einzige Platz in Eurasien, wo Diamanten und zwar in beträchtlicher Menge vorkommen und mit dem sicheren Instinkt des Trüffelschweines haben sich Inder, Araber und Chinesen in diese äußerste Ecke, in das Diamantenland hingefunden. So werden wir im Kottiarios-Fluß den Barito sehen müssen, und Kattigara[5]) etwas südlich von der Mündung ist der Ausfuhrhafen der Diamanten.

So fügt sich uns das Ptolemäische Bild des südöstlichen Asiens ohne großen Zwang zusammen und, wie bereits erwähnt, sehen wir, daß es je weiter

1) Noch jetzt führen z. B im malaiischen Gebiet Fluß, Berg, Ort, Volk usw. noch häufig denselben Namen; man denke z. B. auch an Striegau, Striegauer Wasser, Striegauer Berge usw.

2) III. 3. 3) III. 5. 6.

4) Über die Hochschätzung der Diamanten im alten Indien vgl. Lassen l. c. 2. Aufl. I. S. 283 f. Der Diamant galt als der schönste Schmuck der Könige und Götter.

Noch jetzt sind hier altindische Namen häufig: Martapura, Negara usw.

5) III. 3.

nach NO und SO, desto dürftiger und fehlerhafter wird. Von den großen Meeresstraßen im NO zwischen den Philippinen und China weiß Ptolemäus nichts. China selbst wird ungeheuer vereinfacht, und an irgendwelchen, mehr ins Einzelne gehenden Angaben gebricht es vollständig. Man erhält hier, wie im äußersten Osten, bisweilen den Eindruck, daß aus Meeresstraßen Flüsse geworden sind. Gegenüber dieser Zusammenpressung[1]) weiter Länder im NO ist die malaiische Inselwelt stark auseinandergezerrt; das spricht wohl dafür, daß die indische und arabische Schiffahrt von Hinter-Indien nach Borneo das südchinesische Meer querte.

Aber auch dieses unvollständige Bild bietet uns ein hohes Interesse dadurch, daß wir sehen können, wie weit sich zur Zeit des Ptolemäus die Fahrten der großen Handelsvölker ausgedehnt haben; Hinter-Indien war von Indern bereits allenthalben besetzt, auch auf den Landwegen waren sie durch die Halbinsel hindurchgedrungen und bis nach China gekommen. Hier scheinen allerdings ihre Fortschritte noch nicht groß gewesen zu sein. Über Hinter-Indien hinaus sind sie erst mehr gelegentlich gekommen, und kühne Pioniere haben erst wenige Plätze (so besonders im Diamantenlande von SO-Borneo) im westlichen Teil des malaiischen Archipels besetzt. Hand in Hand mit ihnen gehen, wenn auch weniger zahlreich, die arabischen Händler.

Das Chinesische Reich hatte damals, wie wir wissen, bereits etwa dieselbe Ausdehnung wie heutzutage gewonnen, und die Angaben des Ptolemäus zeigen uns, daß die Expansion der Chinesen, welche später scharf einsetzte und bis in die Jetztzeit höchst energisch fortdauert, bereits damals, wenn auch erst leiser begann; Borneo, welches später von Chinesen stark ausgebeutet wurde, wies schon damals chinesische Kolonien auf, war chinesische „Interessensphäre“.

Aber über das südchinesische Meer, über die Java-See hinaus ist noch keine Kunde gedrungen.

Da wohl schwerlich vielen Lesern die *Γεωγραφικὴ Ὑφήγησις* des Ptolemäus leicht zur Hand sein dürfte, füge ich eine Übersetzung der beiden in Betracht kommenden Kapitel nach der Ausgabe von Nobbe (Leipzig 1843) bei:

VII. Buch. 2. Kapitel.

1. Indien jenseits des Ganges wird begrenzt im W vom Gangesstrom, im N von den äußersten Teilen des Skythen- und Sererlandes, im O von den Sinern in einer von der Grenze des Sererlandes ausgehenden, südlich bis zum sog. „Großen Meerbusen“ reichenden Linie und durch den Meerbusen selbst, im S durch den indischen Ozean und einen Teil des Prasodes Thalassa (lauchgrünen Meeres), welcher sich von der Insel Menuthias in einer parallelen Linie bis zu dem dem Großen Meerbusen gegenüberliegenden Lande erstreckt.

2. Die Küste dieses Gebietes sieht nun folgendermaßen aus: im Gangesbusen an der Mündung des Ganges das sogenannte Antibolei.

Airradon:

Pentapolis	150° L.	18° n.Br.
Katabēda-Mündung	151 20	17
Barákura[2]), Hafenstadt	152 30	16
Tokosánna-Mündung	153	14 30

3. In der Argyra Chora, dem Silberlande:

1) Es läßt sich deutlich auf der Karte verfolgen: je weiter entfernt das Land, je weniger Tatsachen in Folge dessen bekannt sind, desto mehr preßt es Ptolemäus zusammen.

2) Vgl. Bareukora § 24.

Sámbra, Stadt	153°30	13°45
Sáda, Stadt	154 20	11 20
Sados-Mündung	153 30	12 30
Bērabónna, Hafenstadt	155 30	10 20
Tēmála-Mündung	157 30	10
Tēmála[1], Stadt	157 30	9
das dabei liegende Vorgebirge	157 20	8

4. Am Meerbusen Sarabakós, im Lande der menschenfressenden Besüggeiten:

Sábara, Stadt	159 30	8 30
Bēsügga-Mündung	162 20	8 25
Bēsügga[2], Hafenstadt	162	9
Bērabai, Stadt	162 20	6
das Vorgebirge daneben	159	4 40

5. In der „Chryse Chersonesos":

Tákōla, Hafenstadt	160	4 15
das Vorgebirge daneben	158 40	2 40
Chrysoána-Mündung	159	1
Sábana, Hafenstadt	160	3 s. Br.
Paländas-Mündung	161	2 „
Maleós, stumpfe Anhöhe	163	2 „
Attába-Mündung[3]	164	1 „
Kōli, Stadt	164 20	0
Perímula	163 15	2 20
Perimulischer Meerbusen	169 30	4 15

6. Im „Lande der Räuber (Lesten)":

Samarádē	163	4 50
Pagrása	165	4 50
Sōbánas-Mündung	165 40	4 45
Pithōnobástē, Hafenstadt	166 20	4 45
Akádra	167	4 45
Zábai, Stadt	168 40	4 45

7. Am „Großen Meerbusen", am Anfang das

„Große Vorgebirge"	169 30	4 15
Thagóra	168	6
Balógga, Hauptstadt	167 30	7
Throána	167	8 30
Doánas-Mündung	167	10
Kortátha, Hauptstadt	167	12 30
Sínda, Stadt	167 15	16 40
Pagrása	167 30	14 30
Dōrías-Mündung	168	15 30
Aganágara	169	16 20
Sēros-Mündung	171 30	17 20
die Grenze des „Großen Meerbusens" gegen die Sīner	173	17 20

8. In diesem Gebiet wird das Bēpürron-Gebirge genannt; es

erstreckt sich von	148°	34°
bis	154	26
ferner der Maiándros von	152	24
bis	160	16
dann das Dámassa- (oder Dóbassa-) Gebirge von	162	23
bis	166	33
und der westliche Teil des Sēmanthinón von	170	33
bis	180	26

9. Vom Bēpürron ergießen sich in den Ganges zwei Flüsse:

die Quellen des nördlicheren liegen	148	33
die Mündung in den Ganges	140 15	30 20
die Quellen des daneben entspringenden Flusses liegen	152	27
die Mündung in den Ganges	144	26

10. Vom Maiander entspringen die neben dem Ganges bis zum Bēsügga-Fluß fließenden Flüsse; der Seros-Fluß aber vom Sēmanthinón-Berge aus zwei Quellen,

deren westliche liegt	170 30	32
die östliche dagegen	173 30	30
sie vereinigen sich ungefähr	171	27

11. Vom Dámassa-Gebirge fließen der Daónas und der Dōrías (der Daónas erstreckt sich auch bis zum Bēpürron):

der Dōrías	164 30	28
der Daónas vom Dámassa	162	27 30
vom Bēpürron	153	27 30
die Läufe vereinigen sich ungefähr	160 20	19
der Sōbánas-Fluß, welcher auf dem Maiandros entspringt, ungefähr	163 30	13

12. Die die Chryse Chersonesos durchfließen, vereinigen sich vorher, entspringend auf den über der Chryse Chersonesos liegenden namenlosen Bergrücken. Der eine, der in die Chersonesos fließt, spaltet vorher den Attábas ab, und zwar

ungefähr	161	2 20
den Chrysoana ungefähr	161	1 20

der letzte ist der Palándas.

13. Dieses Gebiet bewohnen von den

---

1) Man hat an das malaiische tima = Zinn gedacht, also Zinnstadt, und es daher auf der malaiischen Halbinsel gesucht.

2) Vgl. Singapura (?). 3) Aek Teba d. h. Toba-Fluß (batakisch)?

Quellen des Ganges an, an der ganzen Seite des Stromes entlang, im Norden die Gagganoi, durch deren Gebiet der Sárabos fließt.

Daselbst sind folgende Städte:

Sápolos	139°20	35°
Stórna	138 40	34 40
Eórta	138 30	34
Rápfa	137 40	33 40

14. Südlich von diesen die Marundai bis zu den Gaggarídai; daselbst am Ganges die Städte von der Quelle an:

Bóraita	142 20	29
Kōrūgaza	143 30	27 15
Kóndōta	145	26
Kélūdna	146 30	25 30
Aganagóra	146 30	22 30
Tálarga	146 40	21 40

15. Zwischen dem Imáongebirge und dem Bēpūrron wohnen am nördlichsten die Takoraíoi, darunter die Koránkaloi, dann die Passálai, nach diesen auf dem Maiandros die Tiládai (man nennt sie auch Bēseídai). Sie sind verstümmelt[1]), breitschulterig, langhaarig, mit plattem Gesicht, jedoch von weißer Hautfarbe.

16. Über dem Kirradía, auf dem der schönste Zimmt wachsen soll, wohnen entlang am Maiandros-Berge die Zamírai, Menschenfresser.

17. Über dem „Silbernen Lande", woselbst sehr viel Metall liegen soll, liegt, nahe bei den Besūggeítai, das „Goldene Land", das ebenfalls viele Goldgruben hat; die dort wohnen, sind gleichfalls von weißer Hautfarbe, langhaarig, verstümmelt[1]) und stumpfnasig.

18. Zwischen dem Bēpūrron-Berge und dem Dámassa-Gebirge hinwieder wohnen am nördlichsten die Aninácbai (oder Aminácbai), darunter die Indapráthai, nach diesen die Iberíggai[2]), dann die Dabásai (oder Damássai), bis zum Maiandros die Naggalógai, was bedeutet die „Welt der Nackten".

19. Zwischen dem Dámassa-Gebirge und der Grenze gegen die Sínai wohnen am nördlichsten die Kákobai, südlich davon die Basanárai.

20. Darauf folgt das Chalkitis-Land, darin sehr viele Erzgruben. Südlich davon bis zum „Großen Meerbusen" die Kudútai und die Bárrai[3]), danach die Indoí, sodann die Doánai, an dem gleichnamigen Flusse.

21. Nach diesem, an das „Land der Räuber" stoßend, ein Bergland, wo Tiger und Elefanten hausen. Die Bewohner des „Landes der Räuber" selbst sollen wild sein, in Höhlen wohnen und eine Haut haben ähnlich der der Flußpferde, so daß sie von Geschossen nicht durchbohrt werden kann.

22. Von Städten und Dörfern in diesem Gebiet werden, nächst den erwähnten, am Ganges liegenden, im Binnenlande folgende genannt:

Sēlampúra	148°30	33°20
Kanógiza	143	32
Kassída[4])	146	31 10
Éldana	152	31
Asanabára	155	31 30
Archinára	163	31
Urathēnai	170	31 20
Suanagúra	145 30	29 30
Sagōda oder Sadōga	155 20	29 20
Anína	162	29
Salátha	165 40	28 20

23. Radamarkótta, daselbst viel Baldrian:

Radamarkótta	172	28
Athēnáguron	146 20	27
Maníaina (od. Maniátaia)	147 15	24 40
Tōsaleí, Hauptstadt	150	23 20
Alosággа	152	24 15
Adeiságа	159 30	23
Kimára	170	23 15
Parísara	159	21 30
Túgma, Hauptstadt	152 30	22 15
Arisábion	158 30	22 30
Posinára	162 15	22 50
Pándasa	165	21 20
Sipibēris (od. Sittēbēris)	170	23 15
Tríglūpton, oder auch Trílíggon, Königsstadt	154	18

Hier sollen bärtige Hähne sein, Raben und weiße Papageien.

24. Lariagára	162 30	18 15
Riggíbēri	166	18
Agímoitha	170 40	18 40
Tómara	172	18
Dásana oder Doána	165	15 20
Maréura, Hauptstadt, auch Málthura genannt	158	12 30
Lásippa (oder Lásūppa)	161	12 30
Bareukóra[5]) (oder Bareuáthra)	164 30	12 50

1) κόλοβος = kleinwüchsig (?). 2) Vgl. Ibēriggai und Riggibēri.
3) Vgl. Bareukóra § 24. 4) Vgl. Khasi-Berge! 5) Vgl. Barakura § 2.

25. In der Chryse Chersonesos:
Balógka 162° 4°40
Kokkonágara 160 2
Thárra 162 1 20 s. Br.
Palánda 161 1 20 „

26. Folgende Inseln werden an diesem Teile Indiens genannt:
Bazakáta 149 30 9 30
Chalínē 147 9 20
Hierselbst sollen, wie manche sagen, sich viele Muscheln finden; die Bewohner leben nackend und heißen Aginnátai.

27. Es gibt drei Inseln, Síndai genannt, mit Menschenfressern, deren Mitte liegt 152 8 40 s. Br.
Agathu Daimonos 145 15 0

28. Die Barúsai-Inseln sind fünf, deren Bewohner Menschenfresser sein sollen, deren Mitte liegt 152 20 5 20 s. Br.
die Sabadēibai-Inseln sind drei, mit Menschenfressern, ihre Mitte liegt
160 8 30 s. Br.

29. Jabadíu (oder Sabadíu), was „Gerste" bedeutet, eine Insel. Die Insel soll sehr fruchtbar sein und noch sehr viel Gold liefern, eine Hauptstadt haben mit Namen Argyrē an der westlichen Grenze. Diese Stadt liegt
167 8 30 s. Br.
die östliche Seite dagegen 169 8 10 „

30. Der Sátyroi-Inseln sind drei, deren Mitte 171 2 30 s. Br.
deren Bewohner sollen geschwänzt sein.

31. Es wird noch von 10 anderen beieinander liegenden Inseln berichtet, mit Namen Maniólai, an denen die Schiffe, die eiserne Nägel haben, festgehalten werden, vielleicht daß hier ein Magnet wirkt, daher man die Schiffe auf Walzen baute; die Bewohner sollen ebenfalls Menschenfresser sein, mit Namen Maniólai. Der Mittelpunkt der Inselgruppe liegt
142° 2° s. Br.

3. Kapitel.

1. Das Land der Sínai wird begrenzt im N von dem äußersten Teile des Sererlandes, im O und S von einem unbekannten Lande, im W von Indien jenseits des Ganges in der Grenzlinie bis zum Großen Meerbusen, durch den Großen Meerbusen selbst und die daneben liegenden, den sogenannten Theriodes und den Busen der Sínai, woselbst die „fischeessenden Äthiopen" wohnen; und zwar folgendermaßen:

2. An der Grenze des Meerbusens bei Indien die Aspíthra-Mündung
170° 16°
die Quellen auf dem östlichen Teile des
Sēmanthinón 180 26
Brámma, Stadt 177 12 30
Ambastos-Mündung 177 10
die Quellen des Flusses 179 30 15
Rábana, Stadt 177 8 30
Saínos-Mündung 176 20 6 30
der Nótion-Berg 175 15 4
der Winkel des Theriodes-Meerbusens
176 2
Vorgebirge der Satyrn 175 0

3. Im Meerbusen der Sínai wohnen die „fischeessenden Äthiopen".
Kottiários-Mündung 177 20 7 s. Br.
die Quellen des Flusses 180 40 2 „
mit dem Saínos-Fluß vereinigt er sich
180 0
Kattígara, der Ankerplatz der Sínai
177 8 30 s. Br.

4. Es bewohnen das Land am nördlichsten die Sēmanthinoí, auf dem gleichnamigen Berge, südlich von denen und dem Berge die Akádrai, danach die Aspíthrai, sodann am Großen Meerbusen die Ambástai, in den folgenden Buchten die fischeessenden Sínai.

5. Städte der Sínai im Binnenlande werden folgende genannt:
Akádra 178°20 21°15
Aspíthra 175 16
Kokkonágara 179 50 2 s. Br.
Sárata (oder Saraga) 180 30 4 „

6. Die Hauptstadt Sínai oder Thínai liegt 180 40 3 s. Br.
Sie soll jedoch weder eherne[1]) Mauern haben noch sonst etwas Nennenswertes. Sie wird von Kattígara aus nach Westen von einem unbekannten Lande umgeben, welches umfasset das Prasodesmeer bis zum Vorgebirge Prasos, wo, wie man sagt, die Bucht des Batracheiameeres beginnt, die das Land mit dem Raptos-Vorgebirge und den südlichen Teilen von Azania verbindet.

1) Vielleicht als Anspielung auf das Erzland Chalkitis (d. h. China) zu verstehen?

Über den Begriff Inlandeis, nebst Bemerkung über die Schneegrenze in den polaren Ländern.

Die diesjährige Spitzbergen-Exkursion des internationalen Geologen-Kongresses und die durch dieselbe veranlaßten Vortragsberichte haben von neuem eine Diskussion über den Begriff Inlandeis wachgerufen. Es hat sich dabei wieder gezeigt, daß noch keineswegs eine allgemeine einheitliche, feste Vorstellung mit der Bezeichnung Inlandeis verbunden ist. Es dürfte daher eine kurze Charakterisierung der verschiedenen Vergletscherungsformen der Erde, ähnlich wie ich eine solche früher schon an einer vielleicht nicht jedermann zugänglichen Stelle gegeben habe[1]), wohl nicht unerwünscht sein.

Man kann vier Arten der Vergletscherung unterscheiden:

1. Alpiner Typus: Muldenfirn und zugehöriger Talgletscher.
2. Norwegischer Typus: Einheitlicher Plateaufirn und einzelne getrennte Talgletscher.
3. Grönländischer Typus: Einheitlicher Plateaufirn und zusammenhängende Gletschermasse.
4. Alaskischer Typus: Getrennte Firnmulden und einheitlicher Gletscherkuchen (Vorlandeis).

Heim[2]) charakterisiert die drei ersten Formen kurz folgendermaßen: „Beim Alpentypus ist die schärfste Individualisierung der einzelnen Gletscher ausgesprochen. Beim Typus Norwegen fehlen die Firnscheiden entweder ganz, oder sie sind doch meistens nur unscharf ausgebildet, so daß das Nährgebiet ein vielfach zusammenhängendes gemeinsames Firnreservoir ist. Beim Typus Grönland endlich sind auch die Eisströme keine Individuen mehr, sondern bilden eine zusammenhängende Flut, die erst am äußersten Rande sich in Ausläufer gabelt."

Der Typus Alaska ist uns am besten bekannt von dem Beispiele des Malaspina-Gletschers an der Westküste Nordamerikas (60° n. Br. und 140° 30′ w. L. von Greenwich). Verschiedene, in der Umgebung der Mount Elias und Mount Logan genannten Gipfel gelegene, durch Berggrate getrennte Firngebiete verschmelzen auf dem schwach geneigten, bis zum Meeresstrande reichenden Vorlande zu einem einzigen Eiskuchen[3]), welcher 3 bis 4000 qkm Fläche bedeckt und bogenförmig umgrenzt ist. Die Schneegrenze liegt zwischen 700 und 800 m, während das Firngebiet sich bis über 3000 m erhebt.[4]) Demselben Vergletscherungstyp dürften die diluvialen Eisfächer des nördlichen Alpenvorlandes angehören.

Der alpine Typus mit ausgesprochenen Firnmulden und Gletscherzungen ist hinlänglich bekannt. Norwegen ist das Land der Firnplateaus; das ausgedehnteste derselben ist der Jostedals-Brae zwischen dem 61. und 62.° n. Br. Ebeling[5]) charakterisiert denselben folgendermaßen: „Der Jostedals-Brae ist ein Inlandeis, auf einem Plateau, von dem sich nach allen Seiten kaskadenartig Gletscher in die Täler hinabstürzen." Die aus der Entfernung fast vollkommen eben erscheinende Hochfläche des Jostedals-Brae liegt jedoch ganz über der Firn-

1) Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, Bd. II, S. 122—124.
2) Gletscherkunde. Stuttgart 1885.
3) Piedmont-Gletscher der Amerikaner und Engländer.
4) Heß, Die Gletscher. Braunschweig 1904. Russel, Glaciers of North America. Boston and London 1897.
5) Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde. Berlin 1905, S. 5 ff.

linie, sie ist ein Firnplateau und einzig das Nährgebiet der zahlreichen von ihm ausgehenden, in steilen, engen Tälern abwärts strömenden Gletscher. Den Namen Inlandeis verdient dieser Typus nicht.

Die grönländische Vergletscherung gehört bekanntlich, wie der Name schon besagt, in weitem Umfange dem dritten Typus an; er wurde dort zuerst als Inlandeis oder Binneneis bezeichnet.

In Grönland haben wir es, wie Drygalski[1]) nachgewiesen und ausführlich dargestellt hat, mit einem wesentlichen Unterschied zwischen Ost- und Westküste zu tun. Die Ostseite des Landes wird von einem hohen und ausgedehnten Gebirgssysteme eingenommen, welches sich in schwach bogenförmigem Zuge im Süden und Norden der Westküste nähert, während die bei weitem längste Strecke der letzteren von einem selbständigen niedrigeren Gebirgszuge gebildet wird. Beide Gebirge tragen ihre eigenen Hochlandeisdecken, welche in gleicher Weise auch auf den vom Hauptlande als Halbinseln oder Inseln losgetrennten Gebirgsteilen zu finden sind. Während jedoch das Hochlandeis des Gebirges des Westens nur in Form von Talgletschern zur Tiefe strömt, mithin im wesentlichen den norwegischen Vergletscherungstypus darstellt[2]), ist der östliche Küstensaum das Ursprungsgebiet des großen grönländischen „Inlandeises". Von ihm aus als Nährgebiet senkt sich das Eis in kurzen Einzelströmen zum Ostmeer, gegen Westen dagegen überflutet es als zusammenhängende, sanftere Eisabdachung das ganze Land. Erst nahe der Westküste tritt das Inlandeis in die dem ihm fremden Westgebirge eigentümlichen Talformen ein und findet, indem es dieselben durchdringt, einen Ausweg und Abfluß zum Meere.

Die Vergletscherungsherde Islands, vor allem der Vatna-Jökull zeigen etwas Ähnliches wie Grönland in kleinerem Maßstabe. Nach Toroddsen[3]) liegt die Firngrenze am Vatna-Jökull in ungefähr 1000 m Meereshöhe; die zusammenhängende Gletscherdecke reicht aber in weitem Umfange im Norden und Westen gegen das binnenländische Hochplateau bis zu einer Meereshöhe von 765 bis 600 m (Bruar-Jökull, Dyngju-Jökull, Skaptar-Jökull), im Süden, auf der Seeseite bis 90 und gar etwa 10 m Meereshöhe herab (Skeriarár-Jökull, Breidamerkur-Jökull). Nur da, wo die höchsten Teile des Plateaus unvermittelt und steil abfallen, wie an einigen Stellen im Norden und vornehmlich am Oraefa-Jökull im Süden, gehen, vergleichbar mit der grönländischen Ostküste, in engen Tälern schmale Gletscherzungen hinab. Der südöstliche Teil des Vatna-Jökull bildet Übergangsformen zwischen den beiden Typen.

Ein Inlandeis von noch kleineren Dimensionen, dessen Ausdehnung ungefähr gleich derjenigen der Plateauvergletscherung des Jostedals-Brae ist, trägt die Insel Kerguelen in der Subantarktis. Diese von mir Richthofen-Eis genannte Vergletscherung senkt sich von einem 800 bis 900 m hohen Plateau in vollem Zusammenhange bis tief unter die Schneelinie herab.

Für die Unterscheidung verschiedener Vergletscherungstypen maßgebend ist also das Verhalten des Eises zu den Landformen oberhalb wie unterhalb der Firnlinie. Einheitlichkeit oder Trennung des Firn- oder Gletschergebietes in einzelne Individuen sind die Merkmale, nach denen sich trotz der naturgemäß vorkommenden Übergänge scharf und deutlich vier Typen unterscheiden lassen. Und diese stellen keineswegs, wie vielfach ausgesprochen und gelehrt wird,

1) Grönland-Expedition der Ges. für Erdkunde zu Berlin I. Bd. Berlin 1897.

2) Auch Gletscher von der Form des alpinen Typus kommen hier wie an der Ostküste vor.

3) Pet. Mitt., Ergh. 153, S. 163 ff.

nur verschiedene Entwicklungs- oder Größenformen ein und desselben Grundtypus dar. Nicht allein die von geographischer Breite und Gebirgserhebung vornehmlich abhängige Mächtigkeit der Vergletscherung bestimmt den Typus; vor allem sind es die präexistierenden großen Formen der Landoberfläche, welche bei aller Selbständigkeit glazialer Bodengestaltung den Typus der Vergletscherung vorschreiben. Diese Formen sind die gegebenen, denen sich erst die glaziale Erosion mit ihren eigenen Formen einpaßt. So finden wir in den Kettengebirgen den Typus der Alpengletscher, und wenn die Vergletscherung bis auf das relativ ebene Vorland reicht, den Vorlandtypus ausgebildet, in den hohen, steil abfallenden Plateauländern den Typus Norwegens, dagegen in Bergländern mit Übergang in ein niedriger gelegenes, plateauförmiges Vorland den grönländischen Typus ausgebildet. Der jeweilige Neigungswinkel der Unterlage ist also wohl ein sehr maßgebender Faktor dabei. Außerdem kommt die Mächtigkeit der Eis- und Firndecke in Betracht. Überwindet der Zusammenhalt der letzteren die Unebenheiten des Terrains, so resultiert eine zusammenhängende Eis- oder Firndecke. Der Zusammenhalt wächst aber mit der Mächtigkeit des Eises. Sind die Unebenheiten zu groß, bezüglich die Mächtigkeit zu gering, so findet eine Zerteilung der Firn- oder Eisdecke statt. Hiermit werden der glazialen Erosion hervorragende Angriffspunkte gegeben, und die ursprünglichen Höhendifferenzen werden in spezifischer Weise ausgestaltet.

Der grönländische Typus ist, wie schon angedeutet, nicht ausschließlich bedingt durch die Polnähe des Gebietes. Süd-Georgien, welches südlicher liegt als Kerguelen und dessen Firnlinie um etwa 50—100 m tiefer anzusetzen ist, hat eine Vergletscherung von alpinem Typus. Kerguelen und Süd-Georgien sind äußerst charakteristische Beispiele für die Ausbildung der beiden extremen Typen unter annähernd denselben klimatischen Bedingungen. Der größte Teil von Kerguelen hat den Charakter eines sanft abfallenden Plateaulandes, Süd-Georgien dagegen stellt ein steiles Kettengebirge von äußerst geringer Breitenausdehnung dar.

Namentlich wird die Bezeichnung Inlandeis oder Binneneis meistens lediglich als quantitativer Begriff aufgefaßt. So auch z. B. für Spitzbergen, wo bisher in dem öfter besuchten westlichen Teile keine Vergletscherung von unserem dritten Typus nachgewiesen worden ist.[1]) Ich glaube, daß man dieses nicht billigen darf. Nicht die absolute Größe, sondern die relativen Verhältnisse scheinen mir maßgebend zur Unterscheidung des Typus zu sein, Einheitlichkeit des Eises über und unter der Firnlinie. Inlandeis ist ein Vergletscherungstypus, der sich durch ein bestimmtes Verhältnis zwischen Eis und Landuntergrund und eine dadurch bedingte bestimmte Form von anderen Typen unterscheidet. Die absolute Größenentwicklung scheint mir dabei relativ nebensächlich zu sein.

Wie gesagt, kommen Übergänge zwischen den vier Typen naturgemäß vor, aber auch Kombinationen sind denkbar. So dürften die als Barriere-Eis in der Ost-Antarktis bezeichneten Eistafeln vermutlich nichts anderes sein, als teilweise schwimmende Vorlandgletscher. Da dieselben von Eiszungen gebildet werden, die in Tälern von einem verfirnten Hochplateau — dem sogenannten Inlandeise[2]) — sich herabziehen, so hätten wir hier, in gewaltigen Dimensionen, eine Kombination von Typus 2) mit 4) vor uns. Als wirkliches Inlandeis im

1) Im westlichen Spitzbergen sind die Gletscherzungen durch Bergrücken und die Firnmassen durch zackige Grate gegen einander abgegrenzt; es liegt mithin der alpine Typus vor.

2) Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde. Berlin 1910. S. 254.

Sinne des 3. Typus erscheint die Vergletscherung des antarktischen Kontinentes auf der dem indischen Ozean zugekehrten Seite, wo sie namentlich von der deutschen Expedition auf Kaiser Wilhelm II.-Land näher erforscht worden ist.

Von Interesse ist die auf der Spitzbergen-Exkursion gemachte Feststellung, daß die Schneegrenze zwischen Eisfjord und Bellsund nicht unter 600 m liegt.[1]) Diese Angabe wurde durch die Beobachtungen auf der Durchquerung West-Spitzbergens durch die Filchnersche Expedition bestätigt.[2]) Bisher wurde die Schneegrenze für Spitzbergen auf 500 m angegeben.[3]) Es hat den Anschein, als ob ganz allgemein in den polaren Ländern bei näherer Kenntnis und Anwendung kritischerer Bestimmungsmethoden die Schneegrenze gegenüber älteren Angaben in die Höhe rücken müsse.

Für die Antarktis ist dasselbe wohl auch zu erwarten. Man begegnet hier gewöhnlich der Angabe, daß die Schneegrenze im oder unter dem Meeresspiegel liege. Ich bin der Überzeugung, daß diese Anschauung nicht überall haltbar ist. Ein Hauptargument gegen die Festlegung der Schneegrenze im Meeresniveau ist meines Erachtens entschieden das Vorkommen typischer Talgletscher, wie beispielsweise derjenige an der Hoffnungsbucht auf Ludwig-Philipp-Land (West-Antarktis).[4]) Auch Oberflächenmoränen fehlen auf diesem Gletscher nicht; beides Tatsachen, die wir sonst nur unter der Firnlinie zu beobachten gewohnt sind.[5]) Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse im Victoria-Land. In das steil ansteigende Küstenland greifen tiefe Täler weit hinein. Dieselben sind von typischen Talgletschern von oft gewaltigen Dimensionen erfüllt, welche Seiten- und Mittelmoränen auf ihren Rücken tragen.[6]) Es ist zu hoffen, daß die neue deutsche antarktische Expedition auch nach dieser Richtung hin Untersuchungen anstellen und uns zu einem vollem Verständnis über die Lage der klimatischen Schneegrenze auf dem antarktischen Kontinente verhelfen wird.

Emil Werth.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Einen Bilderatlas von Frankreich hat der französische Geograph Onésime Réclus im Auftrage der geographischen Gesellschaft von Paris fertiggestellt. Das bei Gebr. Attinger in Neuchâtel erscheinende Prachtwerk umfaßt drei Bände, in denen in 450 Karten der Arondissements Frankreichs, 12000 Illustrationen nach Naturaufnahmen und ebenso vielen beschreibenden Artikeln ein erschöpfendes Bild der Landeskunde von Frankreich gegeben wird. Réclus hat während seines langen Lebens sein Vaterland nach allen Richtungen hin zu Fuß durchwandert und dabei Land und Leute, Sitten und Gebräuche gründlich kennen gelernt; die meisten Aufnahmen, die das Werk enthält, sind von Réclus selbst gemacht worden. So stellt das Werk die Summe der Lebensarbeit eines Geographen dar, um das wir Deutsche unsere

1) Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde. Berlin 1910. S. 474.

2) Vortrag von H. Seelheim in der Sitzung der Ges. f. Erdkde. Berlin. 21. XI. 1910.

3) Vgl. Werth: Aufbau und Gestaltung von Kerguelen. Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Bd. II, S. 120.

4) Nordenskjöld u. a.: Antarctic. Berlin 1904. Bd. II.

5) Vgl. z. B. Heß, Die Gletscher. Braunschweig 1904. S. 70.

6) Vgl. des weiteren meine eben zitierte Arbeit. (Deutsche Südpolar-Exped. Bd. II).

Nachbarn beneiden können; denn noch fehlt eine nach einem einheitlichen Plane verfaßte Landeskunde von Deutschland, die sich durch Beifügung von Landschaftsaufnahmen auch für die allgemeine Länderkunde nutzbar verwenden ließe.

* Nach den vorläufigen Ergebnissen der Volkszählung vom 1. Dez. 1910 gibt es im Deutschen Reiche jetzt 47 Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern gegen 41 am 1. Dez. 1905, 33 am 1. Dez. 1900 und nur 8 im Jahre 1871. Es betrug die Einwohnerzahl von:

Nr.	Name	1910	1905	1900
1	Berlin	2 064 153	2 040 148	1 888 848
	Groß-Berlin[1])	3 680 000	3 205 578	—
2	Hamburg	936 000	802 793	705 738
3	München	593 053	538 983	499 932
4	Leipzig	585 743	503 672	456 124
5	Dresden	546 882	516 996	396 146
6	Köln	511 042	428 722	372 529
7	Breslau	510 929	470 904	422 709
8	Frankfurt a. M.	414 406	334 978	288 989
9	Düsseldorf	356 733	253 274	213 711
10	Nürnberg	332 539	294 426	261 081
11	Charlottenburg	304 280	239 559	189 305
12	Hannover	299 753	250 024	235 649
13	Essen	293 000	231 360	118 862
14	Chemnitz	286 455	244 927	206 913
15	Stuttgart	285 589	249 286	176 699
16	Magdeburg	279 600	240 633	229 667
17	Königsberg	248 049	223 770	189 483
18	Bremen	246 827	214 861	163 297
19	Rixdorf	236 378	153 513	90 422
20	Stettin	234 033	224 119	210 702
21	Duisburg	227 075	192 346	92 730
22	Dortmund	212 862	175 577	142 733
23	Kiel	208 845	163 772	121 824
24	Mannheim	193 379	163 693	141 141
25	Halle a. S.	180 496	169 916	156 609
26	Straßburg i. E.	178 290	167 678	151 041
27	Schöneberg	172 672	141 010	95 998
28	Altona	172 411	168 320	161 501
29	Elberfeld	170 066	162 853	156 966
30	Danzig	169 306	159 648	140 563
31	Barmen	169 019	156 080	141 944
32	Gelsenkirchen	168 293	147 005	36 935
33	Aachen	156 008	144 095	135 245
34	Posen	154 811	136 808	117 033
35	Kassel	153 120	120 467	106 034
36	Braunschweig	143 319	136 397	128 226
37	Bochum	136 829	118 464	65 551
38	Karlsruhe	133 953	111 248	97 185
39	Krefeld	129 219	110 344	106 893
40	Plauen	121 104	105 381	73 888
41	Wilmersdorf	116 500	63 568	30 671
42	Wiesbaden	109 013	100 995	86 111
43	Mainz	113 245	91 197	84 251
44	Erfurt	111 498	98 849	85 202
45	Mühlheim a. Ruhr	110 586	93 599	45 062
46	Saarbrücken	104 390	26 944	23 237
47	Augsburg	101 500	94 923	89 170

* Über die Bevölkerung des russischen Reiches macht Rabot nach dem Bull. de la Chambre de Commerce russe de Paris 1910 in „La Géographie" (S. 347) einige Mitteilungen. Am 1. Januar 1910 betrug die Einwohnerzahl des russischen Reiches 160 095 200, was gegen die Zählung von 1897 eine Zunahme von 33 199 000 Köpfen oder von 26,2 Prozent beträgt. Diese 160 Millionen Bewohner verteilen sich folgendermaßen: 116 505 000 im europäischen Rußland, 11 671 800 in Polen, 11 392 400 in Kaukasien, 7 878 500 in Sibirien, 9 631 300 in Zentral-Asien und 3 015 700 in Finnland. Durchschnittlich wohnen im ganzen Reiche 8,3 Einw. auf 1 Quadratwerst; in der Provinz Irkutsk sinkt der Bevölkerungsdurchschnitt auf 0,1 Einw. auf 1 Quadratwerst, in Archangelsk auf 0,5 Einw., steigt dagegen auf 166,6 in dem polnischen Gouvernement Piotrokof. Die am dichtest bevölkerten Gouvernements des eigentlichen europäischen Rußlands sind Podolien mit 97,6 Bew. auf 1 Quadratwerst, Moskau mit 96,3, Petersburg mit 69,8, Charkow mit 65,1 und Toula mit 63,3 Bew. auf 1 Quadratwerst. Von den sibirischen Gouvernements ist das von Tomsk mit 4,2 Bew. auf 1 Quadratwerst das dichtbevölkertste, in Transbaikalien und Tobolsk sinkt dieser Betrag auf 1,5 und in allen andern sibirischen Gouvernements beträgt er weniger als eins. In Zentral-Asien schwankt die Dichte von 19,1 Bew. in der Prov. Samarkand und 15,1 in Ferghana bis zu 0,8 Bew. in Transkaspien. Von den 160 Millionen Bewohner des russischen Reiches wohnen nur 21 Mill. oder etwas mehr als ein Achtel in Städten, der weitaus größte Teil lebt auf dem Lande von den Produkten des Ackerbaus.

1) D. i. Berlin mit den angrenzenden, aber nicht einverleibten Vororten.

Australien und australische Inseln.

* Eine Expedition in noch gänzlich unbekannte Gebiete Nordwest-Australiens unternahm 1908/09 Sidney Weston, der die während der Reise aufgenommenen Routen mit einigen kurzen Bemerkungen im Geogr. Journ. 1910. II. S. 693 veröffentlicht. Das bereiste Gebiet liegt zwischen 20° und 22° n. Br. und 128° 30′ und 129° 30′ ö. L. und wurde bisher noch von keinem Europäer betreten. Das Land hat eine durchschnittliche Höhe von 470 m und ist eine Ebene, aus der hier und da niedrige Hügel und Ketten ziemlich unvermittelt emporragen. Wo der Boden mit Sand bedeckt ist, erheben sich 15 bis 25 m hohe Dünenketten, die parallel in Abständen von 100 m bis 1 Meile von Ost nach West ziehen. Die Hügel bestehen im allgemeinen aus Sandstein und Kon-

glomeraten, unter 20° Br. u. 129° L. wurde ein Granitgebirge von ziemlicher Höhe angetroffen. Die Ebene war mit tiefen alluvialen Ablagerungen jungen Alters, bestehend aus Sand, Thon, Lehm und Kies, bedeckt. Trotz vollständiger Wasserlosigkeit ist das Land mit Baumbestand und Busch bedeckt; die Bäume sind meist Eucalyptusarten, der Busch gewährte den Kamelen eine vortreffliche Nahrung. Spinifex war weit verbreitet, einige Grasarten waren zur Weide geeignet. Das Klima ist trocken und gesund und recht wohlerträglich. Im Sommer steigt die Temperatur hoch, aber die Nächte sind merklich kühl; vom November bis März sind Gewitter häufig, im Winter treten leichte Regenfälle ein. Die furchtsamen Eingeborenen sind weder zahlreich noch feindlich; die Dürftigkeit der sie umgebenden Lebewelt zwingt sie zu einem Wanderleben in kleinen Trupps; wahrscheinlich sind sie, wenn auch nicht alle, Kannibalen. Ihre Hauptwaffen sind der Speer und der Bumerang; die Steinaxt ist ihr Hauptwerkzeug.

* Von dem Führer der deutsch-niederländischen Grenzexpedition in Neu-Guinea, Prof. Leonhardt Schultze, sind bei der Landeskundlichen Kommission des Reichs-Kolonialamtes Nachrichten über ein erfolgreiches Eindringen in das unbekannte Zentrum der großen Insel eingetroffen. Nachdem die Expedition im Juli unter größten Schwierigkeiten von der Tami-Mündung an der Nordküste bis zu 3° 20′ s. Br. im deutsch-holländischen Grenzgebiet vorgestoßen war, ein hohes Gebirge entdeckt und überschritten hatte und dann aus den südlich angrenzenden Ebenen wegen Nahrungsmangels wieder zur Küste hatte zurückkehren müssen, ist im August die Expedition erst auf dem holländischen Kriegsschiff „Edi“ und dann auf kleinen Booten den Kaiserin-Augusta-Fluß hinaufgefahren und hat mit Kanus unerwarteterweise durch das ganze deutsche Gebiet bis über die deutsch-niederländische Grenze hinaus, bis zu 140° 57′ ö. L. und 4° 49′ s. Br. vordringen können. Der Augustastrom hat also in seinem Oberlauf eine viel südlichere Lage, als bisher auf den Karten angegeben war, und bildet dadurch einen außerordentlich wichtigen Zugang ins Herz der Rieseninsel. Im Westen der Grenze, also auf holländischem Gebiet, wurde ein zentrales Schneegebirge gesichtet, das wahrscheinlich identisch mit dem Schneegebirge ist, das die holländische Expedition des Hauptmanns E. F. Herderschee in diesem Frühjahr vom Mamberamofluß aus vergeblich zu erreichen versucht hat.

Nordamerika.

* Während des Sommers 1910 sind zwei Forschungsreisen in das Innere von Labrador ausgeführt worden. Die eine unternahm Hesketh Prichard von der Missionsstation Nain aus zum George — oder Barren Grounds — River; ihr Weg führte zunächst durch die nordwestlich von Nain liegende Nunaingoak-Bay, in die sich der Fraserfluß ergießt, und dann diesen Fluß aufwärts bis zu einem 35 km langen und 3 km breiten See, der als eine Erweiterung des Flusses anzusehen ist und der von über 300 m hohen Felsen umsäumt war. Die Talwände waren teilweise mit Birken- und Tannenwäldern bedeckt. Dann folgte man dem Flußtale weiter, bis man wegen zahlreicher Stromschnellen die Canoefahrt aufgeben mußte, und bog hierauf in ein sich nach Süden öffnendes Seitental ein, das auf einer Strecke von 5 km auf ein 500 m hohes Plateau führte, das keinen Baumwuchs aufwies und nur spärliche Bestände von Zwergbirken trug. Die Ebene dehnte sich nach allen Richtungen hin gleichförmig aus, die einzige Unterbrechung bildete das tief eingeschnittene Tal des Fraserflusses. Um leichter vorwärts zu kommen, wurde das einzige mitgenommene Canoe mit dem größten Teil der Vorräte an einer sichern Stelle zurückgelassen, und dann die Reise in südwestlicher Richtung zum George-River fortgesetzt. Die Hoffnung auf eine gute Jagdbeute wurde nicht getäuscht, man erlegte zwei Renntiere und mehrere Schneehühner, wodurch der Lebensmittelvorrat eine sehr willkommene Ergänzung erfuhr; in den zahlreichen kleinen Seen wurden Forellen gefangen. Das wellenförmige Plateau, das sich fast bis 700 m über den Meeresspiegel erhob, war bedeckt mit Gneißtrümmern und großen Flächen von Renntiermoos, an den Ufern der kleinen Seen zeigte sich spärlicher Graswuchs. Zahllose Moskitoschwärme bildeten eine schlimme Plage der Reisenden. 16 Tage

nachdem man den Fraserfluß verlassen hatte, erreichte man beim Indian House Lake den George-River; die Wasserscheide zwischen beiden Flußgebieten lag nur einige Kilometer vom Indian House Lake entfernt. Zahlreiche Wildfährten deuteten auf einen ungeheuern Reichtum von Renntieren in der Umgebung des Sees, und im Frühjahr, wenn zur Zeit der Wanderung die Umgebung des Sees von Renntieren wimmelt, richten die Naskaupee-Indianer ein wahres Blutbad unter den Tieren an. Da die Nahrungsmittel knapp geworden waren, wurde am 31. August der Rückmarsch zum Depot am Fraserflusse und zur Missionsstation Nain angetreten. — Die andere Reise in das innere Labrador unternahm Prof. Macmillan, ein Gefährte Pearys auf seiner Nordpolexpedition; er ging von Davis—Inlet (unter 56° n. Br.) ebenfalls westwärts zum George-River; das dabei durchwanderte Gebiet war nicht so hoch wie das nördlich davon liegende, das Prichard durchzogen hatte. Mehrere Seen wurden angetroffen, darunter der 40 km lange Misternipi. (Geogr. Journ. 1910. S. 723.)

* Die Bevölkerung der Vereinigten Staaten von Nordamerika zählt nach den vorläufigen Ergebnissen des Zensus von 1910 mit Einschluß von Alaska, Hawaii und Portorico 93402151 Einw.; das ist eine Zunahme von 20,9 Prozent gegenüber dem Zensus von 1900. Die Bevölkerung des kontinentalen Gebiets der Vereinigten Staaten beträgt 91972266 Bewohner, was einer Zunahme von 21 Prozent in den letzten zehn Jahren gleichkommt. Das größte Wachstum zeigen die Großstädte und die Industriezentren des mittleren Westens, während hier die Landdistrikte eine starke Verminderung aufweisen; in den östlichen Staaten sind die Bevölkerungszahlen normal gestiegen. Von dem gewaltigen Zuwachs von 16 Millionen Bewohnern seit dem Jahre 1900 entfällt nur ein verhältnismäßig kleiner Teil auf die ansässige amerikanische Bevölkerung; nicht weniger als 10 Millionen des Zuwachses stammen von den Einwanderern, die aus allen Teilen der Welt, hauptsächlich aber aus dem südlichen Europa nach den Vereinigten Staaten kommen. Die englische Einwanderung ist stark zurückgegangen, und auch die ehemals so bedeutende irische hat nachgelassen. Ungefähr ein Zehntel der Gesamtbevölkerung besteht aus Negern.

Südamerika.

* Über die Quellen des Amazonenstroms, die er gelegentlich seiner i. J. 1909 in den Cordilleren des nördlichen Peru und des südlichen Ecuador ausgeführten Expedition besuchte, berichtet Prof. Sievers (Gießen) in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Die drei obersten Quellflüsse des Marañon, der allgemein als der Hauptquellarm des Amazonenstroms angesehen wird, sind die Flüsse Lauricocha, Nupe und Queropalca, die alle aus der Cordillere de Huayhuasch kommen. Als den wasserreichsten unter ihnen bezeichnete Raimondi den Rio Nupe, aber ziemlich allgemein wurde der Lauricocha als der Hauptquellarm und der Lauricocha-See, dem er entströmt, als der Quellsee des Marañon bezeichnet. Sievers hat nun die Oberläufe aller drei Flüsse besucht und ist zu dem Ergebnis gekommen, daß der bedeutendste und wasserreichste wirklich der Lauricocha ist. Er hat auch eine längere Laufentwicklung wie die beiden anderen, wenn man den größten Zufluß des Lauricochasees, dessen Ursprung Sievers genau studiert hat, hinzunimmt. Dieser Zufluß, also der eigentliche Quellfluß des Marañon, entspringt auf einem Schneeberge namens San Lorenzo in der Cordillere de Huayhuasch unter 10° 30′ s. Br. und ca. 45 km südlich vom Lauricochasee.

Meere.

* Das zur Ausführung der magnetischen Aufnahme der Ozeane erbaute Schiff „Carnegie“ hat am 20. Juni Brooklyn verlassen, um seine zweite, auf drei Jahre berechnete Reise anzutreten, die 65000 Seemeilen umfassen soll. Die „Carnegie“ erreichte am 24. Juli Portorico, ging dann nach Para und wurde im Dezember in Buenos Aires erwartet. Sie wird dann über Tristan da Cunha nach Kapstadt und von da quer durch den indischen Ozean nach Colombo und Bombay weitergehen. Batavia wird über Mauritius voraussichtlich im Oktober 1911 und Manila im folgenden Dezember erreicht werden, worauf der pazifische Ozean über Samoa nach Acapulco (Juni 1912) gekreuzt werden soll. Die Erdumseglung

wird dann vollständig werden durch Umfahrung des Kap Hoorn nach Süd-Georgien und nach Kapstadt und durch die Heimreise über Portorico. An solchen Plätzen, die selbst vollkommen ausgerüstete magnetische Observatorien haben, werden die Instrumente der „Carnegie" mit denen an Land verglichen werden, außerdem wird das Carnegie-Institut in bestimmte Anlaufshäfen Beobachter mit Instrumenten des Instituts schicken, um die Schiffsinstrumente mit ihnen zu vergleichen. Die bisher von der „Carnegie"-Expedition angewandten Instrumente und Methoden haben sich als außerordentlich zuverlässig erwiesen.

Persönliches.

∗ Am 1. Dez. 1910 starb in Berlin an den Folgen einer Darmoperation Graf Adolf von Götzen, preuß. Gesandter in Hamburg, im 45. Lebensjahre. Seine in den Jahren 1893—95 ausgeführte Afrikadurchquerung von Ost nach West, auf der er als Erster das Königreich Ruanda erforschte, den Kiwusee entdeckte und die zentralafrikanischen Vulkane untersuchte, ist eine der erfolgreichsten Expeditionen in der afrikanischen Entdeckungsgeschichte gewesen und hat ihm einen ersten Platz unter den deutschen geographischen Forschungsreisenden gesichert. Auch in seiner späteren Tätigkeit als Gouverneur von Deutsch-Ostafrika hat er der Geographie fördernde Dienste geleistet.

Bücherbesprechungen.

Flemmings namentreue (idionomatographische) Länderkarten. Blatt 1: Rußland, 1 : 4 500 000; Blatt 2: Frankreich, 1 : 1 500 000; Blatt 3: Italien, 1 : 1 500 000; Blatt 4: Österreich-Ungarn, 1 : 1 500 000. Hrsg. von A. Bludau u. Otto Herkt. Berlin-Glogau, Carl Flemming A.-G. 1909/10. Unaufgezogen je *M.* 3.50.

Die anscheinend seit Ausgabe der 9. Lieferung (Glogau 1905) vorerst ins Stocken geratene Neuausgabe des alten Sohr-Berghausschen Atlas, dessen Neubearbeitung als wissenschaftlicher Mitarbeiter A. Bludau und als Kartograph O. Herkt übernommen hatten, soll durch Separatausgabe obiger Karten (welchen alsbald Südamerika, Nordamerika, Deutsches Reich, Balkanstaaten, Groß-Britannien, Asien, Afrika folgen werden) weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden. Die Ausgabe erfolgt unter einem durch die gleichzeitig gemachte Reklame besonders betonten und in der Fremdwortfassung unnötig gelehrt klingenden Titel: namentreue (idionomatographische) Karten. Da es sich bei dieser „Namentreue" darum handelt, daß ein jedes geographische Objekt der Karte, welches benannt ist, mit demjenigen Namen versehen wurde, welchen es an Ort und Stelle trägt, und nicht mit demjenigen, der ihm in entstellter oder übersetzter Form in Lehrbüchern beigelegt ist und der sich in Folge dessen oft auch auf Karten unberechtigterweise eingebürgert hat, so ist in dieser „namentreuen" Beschreibung der fraglichen Karten so sehr viel Neues eigentlich nicht geleistet. Schon Karl Vogel hat z. B. seinerzeit in seinen prächtigen Vier-Blatt-Karten der südeuropäischen Halbinselländer in Stielers Handatlas diese buchstäbliche Umschreibung der amtlichen Namen praktisch durchgeführt.

Immerhin ist es recht verdienstlich, diesen für die praktische Kartographie trotz aller sonstigen gelehrten Bestrebungen auf Geographentagen bestgangbaren Weg durch **alle** Blätter eines großen Atlaswerkes zu gehen. Stets wird dabei freilich die Schwierigkeit bestehen (auch Bludau und Herkt sind derselben nicht entronnen), daß die nicht eigentlich Eigennamen darstellenden Worte, wie z. B. auf Blatt 1, Rußland: „Chebet = Gebirgskette, Privolzskija Vozysennosti = Wolgabergufer, Semlja Kirgizov Vnutrennej Ordy = Land der Kirgisen der inneren Horde, Juznij-, Srednij-, Sewerny Ural = südlicher, mittlerer, nördlicher Ural, Zapad Sibir = West-Sibirien", entweder in dieser buchstäblichen Umschreibung nur von den Kennern der betreffenden nicht westeuropäischen Sprache verstanden werden oder der Übersetzung in eine solche

Sprache bedürfen und damit unnötigerweise das Kartenbild beschweren.[1]) Auch halte ich die bei Bludau-Herkt als Folge dieser strengen Transskriptionsregeln auf Blatt Rußland gewählten Gouvernementsbezeichnungen auf „aja", z. B. Samarskaja (sc. gubernija), nicht für sonderlich geglückt. Ich empfinde „Gouv. Samara" oder auch nur „Samara" für Nichtkenner des Russischen als deutlicher und daher als besser. Für die russischen Namen des Blatt 1 ist übrigens die Transskriptionsmethode der durch Verfügung vom 10. Mai 1899 in Geltung getretenen Bestimmungen für die preußischen Universitätsbibliotheken zu Grunde gelegt. Da in diesem System die zahlreichen russischen Zischlaute durch konventionelle Zeichen geschrieben werden, so ist auch dafür wieder eine Erklärung nötig. Eine direkte Umschreibung von z. B. ч durch tsch, statt durch č, würde nach meiner Meinung für vorliegenden Zweck passender und allgemein, auch international allgemein verständlicher gewesen sein.

Da, wie aus Gesagtem ersichtlich, die Autoren der Karten besonders viel Gewicht auf die Beschriftung legen, so kann ich nicht umhin, auf die geringe ästhetische Befriedigung hinzuweisen, welche mir wenigstens die Auswahl der Schriftsorten und oft auch die Stellung der Namen bereitet hat. Man vergleiche nach dieser Richtung einmal die Karte von Vogel über Italien und das Blatt 3 obiger „namentreuer" Karten.

Überhaupt fällt ein solcher Vergleich dieser sonst im gleichen Maßstab gezeichneten Blätter stark zu Gunsten Vogels aus. Wie prächtig tritt bei letzterem die Plastik des Landes hervor, wie grau in grau, oder richtiger braun in braun, wie flach erscheint bei Bludau-Herkt die italische Halbinsel. Das Gleiche gilt auch von Süd-Frankreich auf Blatt 2. Der Rhône-Saône-Graben tritt bei Bludau-Herkt kaum in die Erscheinung, der Cevennen-Abfall ist kaum bemerkbar. Da vergleiche man Vogels entsprechendes Blatt. Welch ein Unterschied! Ich bin der Ansicht, daß viel von dieser mangelnden Plastik der Bludau-Herktschen Karten auf die (ähnlich übrigens auch in Debes' großem Handatlas angewandte und auch dort nach meiner Ansicht ungünstig wirkende) Gesamtabtönung des Festlandes mit einem gelbbraunem Ton zurückzuführen ist. Ich glaube, Bludau-Herkts Karten würden an Plastik ungemein gewinnen können durch Weglassen dieses stark nivellierenden Flächentones.

Für den praktischen Gebrauch, z. B. in der Hand des Geschäftsreisenden, ist die starke Hervorhebung der Eisenbahnen mit kräftig rotem Kolorit sicher von großem Wert. Dem wissenschaftlichen Geographen, welcher auf die harmonische Gesamtwirkung des landeskundlichen Bildes Wert legt, verleidet diese übertriebene Deutlichkeit der Verkehrslinien vielfach den Geschmack an den Karten. Es geht auch in diesem Punkte so leicht nichts über die dezente Behandlung bei Meister Vogel!

Als Projektion hat der in Kartenprojektionen wohlerfahrene und auf diesem Gebiete als eine Autorität geltende Mitherausgeber A. Bludau die flächentreue Alberssche Kegelrumpfprojektion mit zwei abweitungstreuen Parallelkreisen gewählt. Max Friederichsen.

1) Wenn sie nicht in Vokabularien am Fuß der Karte (vgl. Bl. 1, Rußland) ein für alle Male in Übersetzung erläutert werden können.

Davis, William Morris. Geographical Essays, ed. by D. W. Johnson. VI u. 777 S. 130 Fig. Boston u. London, Ginn & Co. 1909. *Sh.* 12.6.

W. M. Davis ist nicht nur der unbestrittene Führer der nordamerikanischen Geographie, sondern hat auch auf die Entwicklung der Geographie in Europa großen Einfluß gewonnen; seit seiner Lehrtätigkeit in Berlin kann man fast sagen, daß er in Deutschland eine besondere Schule gebildet habe, die in mancher Beziehung ihren eigenen Weg geht. Er hat seine Ansichten bisher, von einem kleinen, sehr hübschen Lehrbuch der physischen Geographie abgesehen, nur in einzelnen Aufsätzen entwickelt, von denen viele in schwer zugänglichen Zeitschriften stecken und wohl überhaupt nur in Sonderabdrücken nach Deutschland gekommen sind. Deshalb ist es freudig zu begrüßen, daß sein Assistent, Prof. D. W. Johnson, einen großen Teil seiner Abhandlungen in einem Sammelbande herausgegeben hat.

Leider ist die Sammlung unvollständig und läßt eine Anzahl wichtiger Aufsätze vermissen; so fehlen die ersten Aufsätze, in denen D. seine morphologische Theorie entwickelt hat, und auch die Mehrzahl der Aufsätze, in denen er sie an der Behandlung europäischer Landschaften erprobt hat. So fehlen auch mehrere methodologische und alle meteorologischen Aufsätze. Wenn diese Beschränkung aus buchhändlerischen Rücksichten nötig war, so hätte wenigstens ein vollständiges Verzeichnis mit kurzer Inhaltsangabe gegeben werden sollen.

Die erste, kleinere Abteilung des Bandes enthält die Aufsätze zur Methodik der Geographie und des geographischen Unterrichts. Eigentliche methodologische Untersuchungen, wie man sie von einem so spekulativen Kopf wie D. erwarten möchte, sind nicht dabei; es sind vielmehr Ermahnungen und Ratschläge für eine modernere und fruchtbarere Gestaltung des geographischen Unterrichts, etwa ähnlich wie sie Kirchhoff so oft und mit so großem Erfolge gegeben hat. Allerdings weicht D.s Auffassung der Geographie von der Kirchhoffschen und überhaupt unserer deutschen Auffassung ab. Einen selbständigen Gegenstand der geographischen Betrachtung bildet für ihn nur die anorganische Natur, während die Erscheinungen der organischen Natur und des Menschenlebens nur als Wirkungen jener betrachtet werden sollen und keine selbständige Behandlung erfahren. Die länderkundliche oder chorologische Betrachtung tritt bei ihm durchaus zurück, der von ihm erstrebte Unterricht bezieht sich vielmehr auf die allgemeine Erdkunde. Ich glaube nicht und halte es nicht für erwünscht, daß die deutsche Geographie diese von D. gewiesene Bahn einschlage; denn sie würde damit ihre eigentliche, ihr historisch gewordene und auch praktisch so wichtige Aufgabe im Stiche lassen. Aber im einzelnen wird auch der deutsche Geograph und Lehrer von den D.schen Ratschlägen und Winken viel lernen können, namentlich in Bezug auf praktische Übungen an Karten, Modellen und Bildern; ich bedauere deshalb, daß einige Aufsätze, die ins einzelne gehende Nachweisungen der hierauf bezüglichen Hilfsmittel und Einrichtungen enthalten, in den Essays nicht mit abgedruckt worden sind.

Die zweite Abteilung enthält die Abhandlungen zur Morphologie. Spielt D. als Methodiker nur in der amerikanischen Geographie die Rolle eines Führers, so hat er als Morpholog auch bei uns eine Führerrolle gewonnen. Man wird sich deshalb fragen müssen, worin seine Bedeutung für die Morphologie eigentlich besteht. Seine Behandlung morphologischer Probleme, die m. W. 1884 einsetzt, beruht auf keinem eigentlich neuen Gedanken; der Gedanke, daß durch die festländischen oder subaërischen Kräfte eine fast vollkommene Einebnung des Landes bewirkt, Rumpfflächen gebildet werden können, war bereits von Powell u. a. ausgesprochen worden, und damit war auch der weitere Gedanke selbstverständlich, daß die von den Flüssen und den Kräften der Verwitterung gebildeten Formen eine zeitliche Entwicklung und unter Umständen die Wirkung von Stillstandsperioden zeigen müssen. Auch die weitere Erkenntnis, daß die heutigen Oberflächenformen nur zum Teil eine unmittelbare Folge des inneren Baus, also konsequent, sind, zum Teil aus einer älteren Zeit stammen und dem heutigen Bau gegenüber antezedent sind, zum Teil auch erst durch nachträgliche Umbildung geschaffen worden, subsequent, sind, war bereits gewonnen worden. D. hat, wie er offen ausspricht, für diese Gedanken nur neue Ausdrücke, wie *Peneplain*, *Cycle* und den Vergleich mit den Lebensaltern, geschaffen und sie dadurch in breitere Kreise eingeführt. Ebensowenig kann man sagen, daß er einen ganz neuen methodischen Weg eingeschlagen habe. Die Deduktion, auf die er mit Recht einen großen Wert legt, war auch schon von Gilbert, Richthofen (den D. viel zu sehr ignoriert), Philippson und manchem anderen in ziemlich weitgehendem Maße und mit großem Erfolg gehandhabt worden. D. hat die Deduktion nur in einer bestimmten Richtung weiter fortgeführt, ihre Notwendigkeit — das ist allerdings auch ein Verdienst — durch seine oft wiederholte Mahnung auch denkfaulen Geistern eingehämmert und ihre Handhabung durch die Art des Ausdruckes verschärft und durch die Einführung der vortrefflichen Blockdiagramme erleichtert. Sein Verdienst ist also, wie mir scheint, in erster Linie das eines vortrefflichen Lehrers;

erst in zweiter Linie steht die unmittelbare Förderung der wissenschaftlichen Erkenntnis.

Die Besonderheit von D.s Auffassung liegt in der ausführlichen Darlegung der allmählichen Umbildung aller Oberflächenformen. Den Vergleich mit den Lebensaltern halte ich an sich nicht für besonders wertvoll, da er, wie viele Vergleiche, sehr stark hinkt; aber durch die genauere Untersuchung des Ganges der Entwicklung und besonders der späteren Entwicklungsstadien hat er den Weg zur Erklärung mancher Formen gefunden, deren Auffassung bis dahin unklar geblieben war. Sehr fruchtbar ist namentlich die Durchführung des von Löwl u. a. übernommenen Gedankens, daß im Fortgang der Erosion das Flußnetz selbst und damit die Anordnung der Täler und Kämme vollkommen umgestaltet werden kann, daß also die Abhängigkeit vom Gebirgsbau viel geringer oder wenigstens viel weniger unmittelbar ist, als man früher geglaubt hatte; an die Stelle der Untersuchung von einzelnen Fällen hat er hier eine umfassende methodische Betrachtungsweise gesetzt, die ihm und anderen die Analyse einer Anzahl von Landschaften ermöglicht hat. Es sei hier an die Aufsätze über das englische Flußnetz und *The Drainage of Cuestas* erinnert, die leider nicht in die *Essays* aufgenommen worden sind.

Hatte D. sein Augenmerk zuerst auf die von ihm als normal bezeichnete Ausgestaltung der Landoberfläche durch Flüsse und Verwitterung beschränkt, so hat er später auch die Untersuchung der glazialen und der ariden Bodengestaltung in demselben Geiste aufgenommen und sich bei jener im wesentlichen der Auffassung Pencks, bei dieser der Passarges angeschlossen. Ein weiterer Schritt wird ihn hoffentlich zu einer umfassenderen Würdigung der verschiedenen Art der Verwitterung und Abtragung der Gehänge je nach Klima und Gesteinsbeschaffenheit und -lagerung führen, die jetzt von ihm noch ziemlich vernachlässigt wird und deren Auffassung doch neben und vor der Auffassung des Alters notwendig ist, wenn man die verschiedene Ausbildung verschiedener durch die Flußerosion angelegter Landschaften verstehen will. Da eine zusammenfassende Darlegung der D.schen Anschauungen, wie er sie in seinen Vorlesungen in Berlin gegeben hat, bald zu erwarten ist, wird eine nähere Besprechung bis dahin aufgeschoben werden können. A. Hettner.

v. **Böhm, A.** Abplattung und Gebirgsbildung. VI u. 83 S. 3 Abb. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke 1910. ℳ 3.—.

Der Verfasser sucht die Faltengebirge durch Änderungen in der Erdabplattung zu erklären, da ihm die Kontraktionstheorie — also Runzelungen der Erdrinde in Folge von Abkühlung — nicht ausreichend erscheint. Seine Arbeit zerfällt in drei Teile, nämlich Gründe für Veränderungen der Abplattung, numerische Beträge dieser Veränderungen an sich und in den Größenverhältnissen der Erdräume und drittens die Folgen davon für die Bewegungen der Erdrinde. Die Gründe sieht er wesentlich in der sogenannten Flutreibung, welche die Erdrotation verzögert und in Folge dessen die Abplattung dauernd verringert. Eine Beschleunigung der Erdrotation und gleichzeitige Vermehrung der Abplattung in Folge der Abkühlung und Kontraktion der Erde stellt er dagegen zurück. Die numerischen Beträge der Veränderungen von Meridian- und Breitengradlängen sowie von Flächengrößen in Folge von Änderungen in der Abplattung werden für verschiedene Beträge dieser von 10α, dem zehnfachen Betrag der jetzigen Abplattung $\alpha = \frac{1}{299}$ an bis zur Abplattung 0, also bis zur Kugelform, berechnet und tabellarisch mitgeteilt. Schließlich wird diskutiert, welche Bewegungen die Übergänge dieser Größen, wie sie bei einer Stufe der Abplattung bestehen, zu denen bei der nächsten in der Erdrinde zeitigen können. — Der Wert des Werkes dürfte in dem mittleren Abschnitt liegen, welcher auf Grund bekannter Erddimensionen, namentlich auf Grund eines Vergleichs zwischen Bessels Erdellipsoid und der zugehörigen Kugel von gleichem Inhalt, und auf Grund bekannter Methoden in den mitgeteilten Tabellen einen guten Überblick über Längen- und Flächengrößen bei verschiedenen Abplattungswerten bietet. Die Gründe und Beträge der Veränderungen der Abplattung selbst, also die Grundlagen für die tabellierten Veränderungen

der Erdlängen und -flächen sind hypothetisch, so daß man sehr wenig Anhalt dafür erhält, welche Beträge aus den Tabellen für die Erde tatsächlich in Betracht kommen. Man kann immer nur sagen, falls sich die Abplattung um so viel ändert, folgt dieser, falls nur um so viel, jener Betrag. In Folge dessen bleibt dann der dritte Abschnitt, also die eigentliche Anwendung der errechneten Beträge auf die Bewegungen der Erdrinde sehr unbestimmt, und für die numerische Begründung der Erdfaltungen kommen wir nicht einen Schritt weiter wie bisher.

Es ist sicher richtig, daß Runzelungen in Folge von Abkühlung nicht ausreichen, um die Faltengebirge zu erklären, doch die Theorie Böhms, die ähnlich ja auch schon früher ventiliert ist, setzt nichts Positives an ihre Stelle, sondern bietet nur scharfsinnige Betrachtungen und Erwägungen, wie dieses sein könnte, wenn jenes so wäre. Die Unbestimmtheit wird noch dadurch vermehrt, daß Böhm seinen Abplattungswirkungen immer noch Abkühlungswirkungen zur Hilfe herbeizieht. So bleibt aus der Lektüre des Werks der Eindruck von viel Hypothese und gewandter Diskussion, die sich stellenweise auch mathematischer Hilfsmittel, freilich nicht erschöpfend, bedient. Ein positives Ergebnis zur Erklärung der Faltengebirge wird nicht erreicht und man könnte die Polemik des Verfassers gegen die Abkühlungs-Kontraktions-Theorie mit etwas anderen Worten auch gegen seine Abplattungs-Theorie kehren. Die Tabellen des zweiten Abschnitts sind von Interesse.

v. Drygalski.

Steinmann, G. Die Eiszeit und der vorgeschichtliche Mensch. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 302.) IV u. 96 S. 24 Abb. Leipzig, Teubner 1910. ℳ 1.25.

Ein populäres Buch eines so hervorragenden Geologen wie G. Steinmann bedarf für einen weiteren Leserkreis keiner weiteren Empfehlung als das Unterstreichen des Namens seines Verfassers; denn es ist selbstverständlich überlegt disponiert und vortrefflich ausgeführt. Für den fachlichen Kreis genügt es, den prinzipiellen Standpunkt des Autors kurz zu skizzieren: Steinmann ist Anhänger der Lehre von der Wiederkehr der Vergletscherungen (die S. 66 ausgesprochene Annahme, daß die Höttinger Breccie in einem See abgelagert sei, ist jedoch irrig) und von der starken erodierenden Wirksamkeit des Eises. Der Mensch ist für ihn zweifellos Zeuge des gesamten Eiszeitalters; er hält die pliozänen Eolithe von Aurillac im Cantal für menschliche Artefakte, während er die oligozänen von Boncelles bei Lüttich für natürlich entstanden ansieht. Beachtenswert ist die Besprechung der Ursachen der Menschwerdung; die Erörterung des Einflusses des Menschen auf die Natur gibt Steinmann Gelegenheit, seine Ansichten über die Ausrottung der jagdbaren Tiere darzulegen.

Penck.

Weißbach, Friedrich. Wirtschaftsgeographische Verhältnisse, Ansiedlungen und Bevölkerungsverteilung im mittleren Teile des sächsischen Erzgebirges. (Forsch. z dtsch. Landes- u. Volkskde. XVII. Bd. H. 3.) 142 S. 2 K. Stuttgart, J. Engelhorn 1908. ℳ 10.—.

Die sorgfältige, auf umfassender Literaturbenutzung und eigenen Untersuchungen beruhende Arbeit, eine Heidelberger Dissertation, geht aus von einer kurzen Darstellung der natürlichen Bedingungen des Gebietes und behandelt in einem ersten „allgemeinen Teil" den allgemeinen Charakter der Besiedlung und der wirtschaftlichen Verhältnisse, die Ansiedlungen nach Entstehung, Lage, Größe und Bauweise und den Verkehr von seinen ersten Anfängen bis zum gegenwärtigen Zeitalter der Eisenbahnen. Der zweite „spezielle Teil" bringt eine eingehende Untersuchung der einzelnen Ansiedlungen und ihrer wirtschaftlichen Verhältnisse. Er konnte nach den drei Hauptflußsystemen des behandelten Gebietes, dem der Flöha, Zschopau und Zwickauer Mulde, gegliedert werden, da in jedem dieser Flußgebiete ein Hauptwirtschaftszweig vorherrscht.

Soweit die Arbeit sich auf Bevölkerung und Siedlungen erstreckt, ist sie eine wertvolle Ergänzung zu den im 3. Bande der „Forschungen" erschienenen Untersuchungen von J. Burgkhardt, die im wesentlichen die Verteilung der Bevölkerung und der Ansiedlungen auf die ver-

schiedenen Höhenstufen des Gebirges feststellen. Die Bearbeitung der wirtschaftlichen Verhältnisse gibt eine Zusammenfassung des vorhandenen statistischen Materials und der in der zahlreichen Erzgebirgsliteratur verstreuten Notizen und Untersuchungen; sie verschafft dem Leser einen Überblick, der bei der Mannigfaltigkeit der wirtschaftlichen Betätigung und insbesondere bei dem Reichtum der Industrien in diesem Gebiete bisher nicht leicht gewonnen werden konnte. Dieser Überblick ist um so wertvoller, als Verfasser die wirtschaftlichen Verhältnisse bis ins Einzelnste verfolgt; es werden die natürlichen Grundlagen eines jeden Wirtschaftszweiges, der prozentuale Anteil der Bevölkerung an ihm im ganzen und innerhalb der einzelnen Ortschaften, die Art der Betriebsform und die Zahl der in den Einzelbetrieben augenblicklich beschäftigten Personen festgestellt. Angaben über die Menge der erzeugten Produkte und deren Absatzgebiete sind allerdings nur zerstreut vorhanden, aber auch so wird die Weißbachsche Arbeit für spätere Untersuchungen etwaiger Veränderungen der Bevölkerungs- und wirtschaftlichen Verhältnisse im mittleren Erzgebirge eine wertvolle Grundlage bilden. Daß hier und da eine etwas ermüdende katalogartige Aufzählung von Namen und Zahlen nicht ganz vermieden werden konnte, liegt in der Natur einer solchen Arbeit. Doch hat Verf. dieses notwendige Übel nach Möglichkeit ausgeglichen durch Vereinigung verwandter Wirtschaftszweige zu größeren Gruppen, durch zusammenfassende Rückblicke am Ende der einzelnen Abschnitte und vor allem durch die der Arbeit beigegebenen beiden vortrefflichen Karten, die eine besondere Beachtung verdienen. Beide Karten sind entstanden auf der Grundlage einer „bevölkerungsstatistischen Grundkarte“, angefertigt nach den Forderungen, die A. Hettner in einem Vortrag über derartige Karten auf dem VII. internationalen Geographenkongreß zu Berlin gestellt hat (vgl. die Verhdl. des Kongresses Bd. II, S. 502—510; ferner auch G. Z. VI. Bd. 1900). Auf der „Karte der wirtschaftsgeographischen Verhältnisse“ (Taf. I) sind dann außerdem eingetragen die sächsische Landesgrenze, die größeren Flüsse, die Abgrenzung der Flußgebiete, der Wald und die Eisenbahnen, letztere nach der Zeit ihrer Eröffnung unterschieden. Die Ausfüllung der Ortssignaturen in Rot und Gelb gibt gleichzeitig den prozentualen Anteil der landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung der einzelnen Siedlungen an. Die zweite Karte (Taf. II) stellt „die prozentuale Verteilung der Industriebevölkerung“ in den einzelnen Ortschaften dar. Sämtliche Industrien des Gebietes wurden in 9 Gruppen vereinigt und die prozentualen Anteile der Bevölkerung an ihnen mit farbigen und schwarzen Linien und Punkten in die Ortssignaturen eingezeichnet. Außerdem wurden die Gebiete der drei Hauptindustrien (Metallwaren- und Maschinenindustrie, Textilindustrie, Holzwarenindustrie) durch entsprechende Kurven umrandet. Die so entstandene Karte zeigt zunächst die Beteiligung der Bevölkerung an den verschiedenen Industrien innerhalb der einzelnen Ortschaften. Weiter läßt sie uns mit einem Blick die genaue Verteilung jener 9 Industriegruppen über das ganze Gebiet und als deren Hauptmerkmal die Tatsache erkennen, daß im Bereich der Flöha die Holzwarenindustrie, im Gebiet der Zschopau die der Textilwaren vorherrscht, während im Gebiet der Zwickauer Mulde neben der Textilindustrie vor allem die Metallwarenindustrie heimisch ist. Beide Karten aber überzeugen uns von den Vorteilen, die der kartographischen Darstellung bei Untersuchungen der vorliegenden Art aus der Benutzung von bevölkerungsstatistischen Grundkarten erwachsen. Im ganzen ist die Weißbachsche Arbeit eine sehr erfreuliche Bereicherung der Erzgebirgsliteratur und läßt den Wunsch rege werden, daß wir bald eine gleiche Bearbeitung der übrigen Teile des Erzgebirges erhalten. R. Reinhard.

Martiny, Rudolf. Kulturgeographie des Koblenzer Verkehrsgebietes. (Forsch. z. dtsch. Landes- u. Volkskde. XVIII, 5.) 90 S. 2 K. Stuttgart, Engelhorn 1909. ℳ 5.50.

Wenn sonst die Kultur- und Siedlungsgeographie Deutschlands ganz überwiegend in Anfängerarbeiten, in Doktordissertationen ihre Pflege findet, so ist es dieses Mal ein scheinbar Außenstehender, der sich der Spezialuntersuchung einer geographisch in hohem Grade anziehenden Landschaft

gewidmet hat. Der Verf. ist nicht von Beruf Geograph, sondern Historiker, und war als Archivar eine Reihe von Jahren in Koblenz tätig. Aber er ist durch die Schule Kirchhoffs hindurchgegangen, und die dort empfangenen Anregungen haben so gute Früchte getragen, daß seine Arbeit sich gerade durch die echt geographische Auffassung und Darstellung besonders auszeichnet. Das Gebiet wird in etwas ungewöhnlicher Weise bestimmt als das Verkehrsgebiet der einzigen größeren Stadt am gebirgigen Mittelrhein. Gerechnet werden zu ihm sowohl die Haupttäler (Rhein, Mosel, Lahn), in denen sich der Einfluß von Koblenz mit dem anderer Städte berührt und vermischt, wie auch die dazwischenliegenden Hochflächen, soweit sie gegen die Koblenzer Senke schauen. So erstreckt sich die Darstellung tatsächlich fast auf den ganzen reichsdeutschen Anteil des rheinischen Schiefergebirges, abgesehen von seinen Randpartien. Vielleicht hat bei dieser Gebietswahl das subjektive Moment mitgesprochen, daß eben Koblenz für den Verfasser der Ausgangspunkt seiner Wanderungen und Studien war. Doch wird die Einheitlichkeit der Darstellung hierdurch jedenfalls in keiner Weise beeinträchtigt; die Zusammenfassung der verschiedenartigen Landschaften und anderseits wieder ihre Abtrennung von den physisch ähnlichen Randgegenden erscheint durchweg als natürlich und gut begründet. Es ist eben ein Kulturgebiet, ein Verkehrsgebiet, das sich als solches von den belebteren, stark bevölkerten und mehr großstädtisch entwickelten Landschaften nördlich und südlich vom Schiefergebirge unterscheidet.

Was der Verf. bietet, ist fast eine knappe Landeskunde des behandelten Gebietes; denn auch die physischen Grundlagen, besonders die Oberflächenformen werden eingehend und mit gutem Gelingen geschildert. In den kulturgeographischen Abschnitten tritt das Geschichtliche nicht stärker hervor, als es für die Lösung der Aufgabe gut und wünschenswert ist. Die wirtschaftlichen Verhältnisse und der Charakter der Siedlungen erfahren überall eine eingehende, auf gründlicher Kenntnis beruhende Darstellung. Der Arbeit ist neben einem Ausschnitt aus der Vogelschen Karte eine kleine Übersicht der Volksdichte beigegeben, die ohne genauere Spezialisierung die Teillandschaften in ihrer relativen Bevölkerungsmenge verzeichnet. Eine größere Karte, welche auch den Wirtschaftscharakter der verschiedenen Gegenden wie der einzelnen Orte veranschaulichen sollte, konnte leider nicht mit veröffentlicht werden. O. Schlüter.

Robida, A. Les vieilles villes des Flandres Belgique et Flandres Française. Illustré par l'auteur de 155 compositions originales, dont 25 hors texte, et d'une eau-forte. 286 p. Paris, Librairie Dorbon-Ainé (o. J.). *Fr.* 15.—.

Das Werk bildet eigentlich den Text zu den 155 wundervollen Federzeichnungen des Verfassers, die es illustrieren. Robida gibt — rein vom Standpunkt des Künstlers — eine Beschreibung der architektonischen Schönheiten der alten flandrischen Städte. Da es sich dabei im wesentlichen um Dokumente der bürgerlichen Machtentfaltung aus der mittelalterlichen Blütezeit jener Gemeinwesen handelt, sind neben Kirchen vor allem Rathäuser, Gildehallen, andere dem Handel oder Verkehr dienende öffentliche Gebäude und alte Patrizierhäuser Gegenstand der vielfach durch geschichtliche Exkurse unterbrochenen Betrachtung. Für speziell geographische Studien kommt das Werk kaum in Betracht, über seinen kunsthistorischen Wert vermag ich nicht zu urteilen. R. Reinhard.

Freytag, G. Verkehrskarte von Österreich-Ungarn. 1 : 1500000. Mit den Balkanländern nebst Wandkalender für 1910. Dazu 52 S. Stations-Verzeichnis Österreich-Ungarns. Wien, G. Freytag & Berndt 1910. Preis *K.* 2.40, auf Leinwand *K.* 4.40.

Die zuverlässige Karte erscheint seit Jahren und ist als Kontorkarte eingebürgert. Außer der Hauptkarte und der Bahnkarte der Balkanländer 1 : 3 Mill. gibt sie noch Nebenkarten Nord-Böhmens, der Umgebung von Wien, Wiener Stadtbahn, Budapest und einige Diagramme aus Hickmanns Taschenatlas. Die Bahnen sind nach der Zugehörigkeit in verschiedenen Farben dargestellt, ferner werden doppelgeleisige und Schnellzugslinien bezeichnet, Postautomobil-, Post-, Dampfer-

linien und die Stationen mit ihren Entfernungen angegeben. Die Karte (ohne Terrain) ist stellenweise mit Schrift überladen, erfüllt aber ihre Aufgabe so gut, als es der Maßstab erlaubt. Der billige Preis erleichtert ihre Verbreitung.

Sieger.

Bertolini, Gino. Die Seele des Nordens. Studien und Reisen durch Norwegen, Schweden und Dänemark. Aus dem Italienischen übertragen von A. Mac Lean. XII u. 335 S. 20 Abb. Berlin, Dietrich Reimer (o. J.). ℳ 10.—.

Eine merkwürdige Mischung geistvoller Essays, in denen der italienische Verfasser die Seele der nordgermanischen Völker zu malen versucht. Er beobachtet die Bauern und Fischer, besucht Kirchen, Schulen und Parlamente, erzählt von seinen Besuchen bei Grieg und Björnson, plaudert bald über staatsrechtliche Fragen, bald über Alkohol, Telephon, Journalismus und hunderterlei andere Dinge im bunten Wechsel. Schließlich faßt er die Einzelzüge zusammen zu einem „Dreiklang der skandinavischen Volksseelen". Wenn in dem Bande auch der Sozialpolitiker, der Literaturkenner und Kunstschwärmer in der Hauptsache das Wort führt, so findet man doch auch manche feine Bemerkung über die kausalen Beziehungen zwischen dem Boden und der Volkspsyche, manche schönheitstrunkene Schilderung der nordischen Landschaft, die dem Geographen das Buch lesenswert machen.

P. Wagner.

Greßmann, Hugo. Palästinas Erdgeruch in der israelitischen Religion. 93 S. Berlin, K. Curtius 1909. ℳ 1.80.

Der Titel dieses Büchleins ist sehr verlockend; ich kann aber nicht behaupten, daß ich beim Lesen auf meine Rechnung gekommen sei. Ich glaube, daß, wenn man einmal diese Frage anschneidet, auch mehr darüber zu sagen gewesen wäre. Das ganze Alte Testament riecht nach Palästina. Gge. A. Smith hat in seinem geistreichen Buch Historical geography of the Holy Land schon vieles angedeutet. Im übrigen sträubt sich mancher streng wissenschaftlich Arbeitende, sich auf dieses Gebiet zu begeben, auf dem geistreiche Spielerei schon oft Orgien feierte. Ich sage nicht, daß dies hier in diesem Büchlein geschehe. Der erste Teil fällt übrigens fast völlig aus dem Thema heraus und handelt von der heutigen Religiosität auf palästinischem Boden. Erst auf S. 50 tritt der Verfasser der Frage näher. Wie man sich die Götter Germaniens nicht am Ganges wandelnd vorstellen kann, so trägt auch der Gott Israels palästinische Züge in seinem Wesen und offenbart sich in den Naturerscheinungen, die für Palästina und sein Klima charakteristisch sind. Der heiße verzehrende Ostwind, die kulturfeindlichen Erdbeben, die Gewitter, die gefährlichen Gießbäche, zuletzt der Vulkanismus, der vielleicht noch zur Zeit des Wohnens der israelitischen Stämme in Palästina im Gange war, insbesondere aber im „Sinai", den man nicht auf der heutigen Sinaihalbinsel, sondern wahrscheinlich weiter östlich am Rand Arabiens suchen müsse, — alle diese charakteristischen Züge der Landesnatur Palästinas spiegeln sich wieder in der Gottesvorstellung. Neben der Erklärung dieser herben kulturfeindlichen Züge im Bilde des Gottes Israels treten die freundlichen recht zurück. Der Gott der von den Israeliten verdrängten Kananiter, Baal, trug jedenfalls noch viel mehr palästinischen Erdgeruch. Die Religion des Alten Testaments aus den natürlichen Bedingungen des Landes abzuleiten und zu erklären, hat der Verf. nicht beabsichtigt und dürfte auch nicht gelingen. Aber den Nachweis, daß gewisse Züge im Bilde der Gottheit nach Palästina und seiner Nachbarschaft riechen, mag man sich gefallen lassen.

Schwöbel.

Karte der Nordpolargebiete. Bearb. von P. Sprigade u. M. Moisel. Maßstab 1 : 7 500 000. 2 Blätter je 96 × 126 cm in farb. Steindruck. Berlin, D. Reimer 1910. ℳ 8.—, aufgez. a. Leinw. m. Stäben ℳ 12.—.

Die in Polarprojektion entworfene Wandkarte, deren kreisförmige Bildfläche einen Durchmesser von 115 cm besitzt, hat den Zweck, die Bestrebungen zur Erforschung der Nordpolargebiete und zur Erreichung des Pols übersichtlich zu veranschaulichen. Nach dem neuesten Stande des geographischen Wissens gezeichnet, umfaßt sie den innerhalb 55° n. Br. gelegenen Erdraum und ist eine einfache Schwarzdruckkarte ohne Geländedarstel-

lung mit blau angelegten See- und Meeresflächen. Auch Packeis-, Inlandeis- und Treibeisgrenzen sind angegeben, während das noch unbekannte Meeresgebiet weiß gelassen ist. Siebenfarbiges Randkolorit zeigt den Anteil der einzelnen Kulturnationen an der Entdeckung und ersten Erforschung der polaren Küsten, während mittels verschiedener Signaturen die wichtigsten Forschungsreisen seit Beginn des 19. Jahrhunderts eingetragen sind. Dabei entspricht die Farbe der Reiselinie stets derjenigen, die für die von der betreffenden Nation entdeckte Küste gewählt wurde. Beispielsweise sind deutsche Expeditionen und von Deutschen zum ersten Male besuchte Polarküsten rot, schwedische, norwegische und dänische grün, amerikanische blau gezeichnet usw. Längs der Reisewege sind die Namen der einzelnen Expeditionen, ihrer Führer und Schiffe, die Jahreszahlen und die höchst erreichten Punkte unter Angabe des Tagesdatums und der geographischen Breite vermerkt. Außerdem sind beiderseits des Kartenbildes die wichtigsten Polarfahrten des 19. und 20. Jahrhunderts von Parry bis Peary, besonders diejenigen, deren Ziel der Pol war, in chronologischer Ordnung und mit kurzer Angabe ihrer Ziele und Erfolge zusammengestellt. Wegen dieser an sich sehr dankenswerten Beigabe ist wohl das eigentliche Kartenbild etwas kleiner ausgefallen, als es im Interesse der Fernwirkung wünschenswert gewesen wäre. Im übrigen macht aber die Karte einen gefälligen Eindruck und erscheint um so willkommener, als eine bis auf die Gegenwart fortgeführte Wandkarte der polaren Entdeckungsreisen vollständig fehlte. Kurt Hassert.

Fischer, H., Geistbeck, A., Geistbeck, M. Erdkunde für höhere Schulen. Ausgabe B. 2. Aufl. 399 S., 250 Abb., 12 Farbentaf. Geb. ℳ 3.—. — Ausgabe A. In 6 Teilen. 4. Aufl. H. 1, 5 ℳ. —.70, H. 2, 3, 4 ℳ. —.75, H. 6 ℳ. —.80.

Der „Fischer-Geistbeck" hat sich rasch eine geachtete Stellung unter den neuen Lehrbüchern erworben; das beweist die rasche Folge der Auflagen. Die zweite Buchauflage weist bei einem Zuwachs von drei Druckbogen die folgenden neuen Kapitel auf: eine kurze Übersicht der Erdteile im 1. Teil; allgemeine Schlußüberblicke, Übungsfragen, einen Abschnitt über die Welthandelsgüter. Die fettgedruckten Ergebnissätze, die von der Kritik nicht ganz unwidersprochen geblieben waren, sind meist nicht mehr so schroff aus dem Zusammenhange genommen, sondern in den laufenden Text eingefügt. Der Bilderschatz ist stark vermehrt, namentlich auch durch schematische Kartenskizzen. Den Farbentafeln fehlt noch die Gleichmäßigkeit in der originalgetreuen Wiedergabe; durch starke Abweichungen in den Tonwerten der drei Farbplatten ist bisweilen ein wesentlich anderer Gesamteffekt erzielt worden. P. Wagner.

Degel, H. Hilfsbuch für den erdkundlichen Unterricht an höheren Lehranstalten. IV u. 126 S. Bamberg, Buchners Verlag 1910. ℳ 2.—, geb. ℳ 2.20.

Die vorliegende Arbeit ist ähnlich wie Lampes „Einführung in den erdkundlichen Unterricht" in erster Linie für diejenigen Lehrer der deutschen höheren Schulen bestimmt, denen die Muße fehlt, umfängliche Methodiken und Bibliographien durchzuarbeiten. An das Lampesche Buch reicht es zwar weder an Reichhaltigkeit des Inhalts noch in der Darstellung heran, bildet aber doch nach mancher Richtung eine wertvolle Ergänzung desselben. Es zerfällt in zwei Teile, einen methodischen und einen bibliographischen. In dem ersteren bespricht der Verf. in Kürze die wichtigsten methodischen Fragen, Anordnung des Stoffes, Lehrverfahren, Hilfsmittel, und zwar in der Form, daß er zunächst Auszüge aus unseren neueren Methodologien gibt, dann festzustellen sucht, über welche Fragen im wesentlichen Übereinstimmung herrscht, in welchen anderen Gegensätze hervortreten. Zu diesen letzteren nimmt er dann selbst Stellung und erweist sich dabei als ein Mann von sehr gesundem Urteil. Seine Ausführungen sind stets maßvoll und verständig abwägend. Der zweite umfangreichere Teil enthält ein gut und übersichtlich geordnetes Verzeichnis der wichtigsten geographischen Literatur, das gerade den zahlreichen, nicht fachmännisch vorgebildeten Lehrern der Erdkunde sehr willkommen, aber auch dem Fachmann häufig von Nutzen sein wird. R. Langenbeck.

Lehmann, Rich. Erdkunde für preußische Mittelschulen. Berlin u. Leipzig, Teubner 1910.

1. H.: Mitteleuropa. 76 S., Abb. ℳ —.80.

2. H.: Außerdeutsches Europa u. außereurop. Erdteile. 117 S., Abb. ℳ 1.—.

Ders. Erdkunde für gehobene Volks-, Bürger- und Mittelschulen. Ebda. 1910.

1. H.: Deutsches Reich. 63 S., Abb. ℳ —.80.

2. H.: Außerdeutsches Europa u. außereurop. Erdteile. 117 S., Abb. ℳ 1.—.

Am 3. Febr. 1910 ist das preußische Mittelschulwesen neu geordnet worden — und schon liegt ein geographischer Leitfaden vor, der den neuen Forderungen gerecht zu werden versucht: physikalische Verhältnisse als Grundlage der Betrachtung, Gliederung in natürliche Landschaften, Verknüpfung der physischen und kulturellen Eigenart. Die Darstellung ist schlicht und der kindlichen Stufe angemessen. Der Verfasser ersetzt die üblichen Autotypien durch Originalfederzeichnungen, die dem besonderen pädagogischen Zweck angepaßt sind, das Zufällige ausscheiden und das Wesentliche verstärkt hervorheben. Der Gedanke ist sicher psychologisch wohl begründet, und viele der gegebenen Bilder sind durch ihre Einfachheit und Schärfe recht gelungen — ganz möchten wir aber die reproduzierte Photographie oder einen guten Farbendruck doch nicht ausschalten, auch nicht aus dem Leitfaden der Unterstufe. Die beiden Ausgaben des Buches sind wörtlich gleich — der Autor hat wahrscheinlich nur in letzter Stunde den neuen Plänen zuliebe die Kapitel „Alpen, Schweiz, Österreich-Ungarn“ aus dem 2. Heft ins 1. herübergenommen. So ist das 1. Mittelschulheft 13 Seiten reicher geworden, das 2. aber nicht ärmer, weil dort derselbe Text stehen geblieben ist. P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Geschichte der Geographie.

Hupp, O. Philipp Apians bairische Landtafeln und P. Weiners Chorographia Bavariae. 4°. 39 S. Viele Abb., 1 K. Frankfurt a. M., H. Keller 1910. ℳ 7.—.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Craig, J. S. The theory of map projections, with special reference to the projections used in the Survey Department. [Survey Depart. Paper, No. 13.] IV u. 80 S. 6 Fig. Cairo, National Printing Department 1910. 200 *Mils.*

Allgemeine physische Geographie.

Berthaut. Topologie. Étude du terrain. 4°. 2 Bde. X u. 674 S. Viele Fig., 265 Kartentaf. Paris, Imprimerie du Service géographique 1909 u. 1910.

Frech, F. Aus der Vorzeit der Erde. V. Steinkohle, Wüsten und Klima der Vorzeit. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 211.) 2. Aufl. IV u. 125 S. 49 Abb., 1 Taf. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 1.25.

The iron ore resources of the world. An inquiry made upon the initiative of the executive committee of the XI International Geological Congress, Stockholm 1910. Edited by the General Secretary of the Congress. 2 Bde. LXXIX u. 1068 S. 22 Taf., 142 Fig., 1 Atlas m. 43 K. Stockholm, Generalstabens Litografiska Anstalt 1910. ℳ 60.—.

Gräbner, P. Pflanzengeographie. VIII u. 303 S. 150 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer 1910. ℳ 8.—.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Brunhes, Jean. La Géographie humaine. IV u. 807 S. 202 Abb. u. 4 K. Paris, F. Alcan 1910. *Fr.* 20.—.

Hauptmann, E. Nationale Erdkunde. VIII u. 400 S. Straßburg i. E., Friedr. Bull 1911. ℳ 3.80.

Robinson, Eward van Dyke. Commercial Geography. XI u. 455 u. XLVIII S. Chicago, Rand, Mc Nally & Co. 1910.

Stoiser, J. Grundriß der allgemeinen Wirtschafts- und Verkehrsgeographie. VI u. 95 S. Wien, C. Fromme 1910.

Deutschland und Nachbarländer.

Krüger, G. Über Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee mit besonderer Berücksichtigung der Sturmflut vom 30./31. Dez. 1904. 99 S.

3 Taf. Diss. Greifswald 1910. (S.-A. a. d. XII. Jhrsber. d. Geogr. Ges. zu Greifswald 1910/11.)

Bölte, H. Die bisherige Entwicklung der Hochwasservorhersage für die Elbe. (Jahrb. f. d. Gewässerkde. Nord-Deutschlands. Besondere Mitt. Bd. II. Nr. 2.) IV u. 25 S. 4 Abb., 8 Taf. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1910. ℳ 2.50.

Schwarz, Sebald. Landeskunde des Großherzogtums Mecklenburg und der Freien Hansestadt Lübeck. (Sammlung Göschen. Nr. 487.) 144 S. 17 Abb., 16 Taf., 1 K. Leipzig, Göschens Verl. 1910. ℳ —.80.

Hannoverland. Ein Buch der Heimatpflege. Hrsg. von C. F. Konrich. 4°. 79 S. Hannover, E. Geibel 1910. ℳ 1.—.

Häberle, D. Pfälzische Bibliographie. III. Die ortskundliche Literatur der Rheinpfalz. 297 S. Heidelberg, C. Carlebach 1910. ℳ 3 —.

Beyerhaus, E. Die Abflußmengenmessungen der Rheinstrombauverwaltung zu Coblenz in den Jahren 1901—1907. (Jahrb. f. d. Gewässerkde. Nord-Deutschlands. Besondere Mitt. Bd. II. Nr. 3.) IV u. 20 S. 10 Abb., 9 Taf. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1910. ℳ 2.—.

Dietrich, Bruno. Morphologie des Moselgebietes zwischen Trier und Alf. 100 S. 2 Fig., 2 Taf. Diss. Heidelberg 1910. [S.-A. a. d. Verhdl. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 67. Jhrg. 1910.]

Asien.

Hedin, Sven. Zu Land nach Indien durch Persien, Seïstan und Belutschistan. 2 Bde. XI u. 407 S. VIII u. 394 S. 308 Abb., 2 K. Leipzig, F. A. Brockhaus 1910. ℳ 20.—.

Afrika.

Engler, A. Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seine tropischen Gebiete. I. Bd. 1. u. 2. Heft. (Die Vegetation der Erde hrsg. von Engler u. Drude.) XXXVIII u. 1029 S. 709 Abb., 47 Taf., 5 K. Leipzig, Engelmann 1910. ℳ 60.—.

Pietsch, W. Das Abflußgebiet des Nil. (Diss. Berlin.) 114 S. 5 Taf. Berlin, Ebering 1910.

Karte von Kamerun in 20 Blatt und 4 Ansatzstücken im Maßstabe von 1 : 300 000 bearb. von Max Moisel. Bl. G4 Baturi und H4 Molundu. Berlin, Dietrich Reimer (E. Vohsen) 1910. Preis pro Blatt ℳ 2.—, pro Ansatzstück ℳ 1.50.

v. St. Paul Illaire-Kuhn-Schwabe. Taschenbuch für Deutsch-Ostafrika 1911. Teil I. XVI u. 356 S. Teil II. Gesetze und Verordnungen. XVI u. 176 S. Berlin, Wilh. Weicher 1910. ℳ 4.50.

Schwabe-Kuhn-Fock. Taschenbuch für Südwest-Afrika 1911. Teil I. XIV u. 400 S. Teil II. Gesetze und Verordnungen. XVI u. 238 S. Ebda. 1910. ℳ 5.—.

Nord-Polargegenden.

Cardanus, Herm. Der Kampf um den Nordpol. (Sammlung Kösel. Bd. 39.) VIII u. 157 S. 2 K. Kempten, Jos. Kösel 1910. ℳ 1.—.

Geographischer Unterricht.

Kraepelin, Karl. Naturstudien in fernen Zonen. VI u. 188 S. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 3.60.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1910. II. 5. Heft. Arldt: Methoden und Bedeutung der Paläogeographie. — Tarnuzzer: Nollakorrektion und Lüschersee. — Endriß: Quer durch die Bithynische Halbinsel.

Globus. 98. Bd. Nr. 19. Ohnefalsch-Richter: Entdeckung eines von Homer erwähnten Räucheraltarplatzes. — Die Verhältnisse Liberias nach amerikanischer Auffassung. — Schultz: Das Falealii. — Weiteres über den Pfahlbaufund am Wettersee.

Dass. Nr. 20. Erkes: Meine vierte Islandreise, 1910. — Goldstein: Zur Ethnographie der Juden. — Banse: Die geographische Bedeutung der Araber. — Neuere Anschauungen über das Projekt der Transsaharabahn. — Die österreichische Saharaexpedition.

Dass. Nr. 21. Schoen: Alte Sitten in der Bretagne. — Henning: Streifzüge in den Rocky-Mountains. — Täuber: Ein uralter Flußname. — Spieß: Die Joholu-Gottheit und ihr Schlangenkult.

Dass. Nr. 22. Chamberlain: Über

die Bedeutungen von „amerikanisch", „Amerikaner" usw. — Henning: Streifzüge in den Rocky-Mountains. — Schoen: Alte Sitten in der Bretagne. — Die persische Frau.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Jhrg. 3. Heft. Tarnuzzer: Über die Herkunft und Entstehung der Thermen von Pfäfers-Ragaz. — Grubauer: Gunung Si-Bajak. — Mielert: Der Port-Vieux von Marseille. — Zugmayer: Das afghanische Bahnprojekt. — Machaček: Der XI. internationale Geologenkongreß in Stockholm.

Geographischer Anzeiger. 1910. 11. Heft. Oppermann: Rektor Fritzsche †. — Bock: Naturdenkmalpflege in der Schule. — Müller: Geographische Jugendlektüre.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1910. 2. Heft. Oppermann: Theobald Fischer †. — Die 82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. — Feichtinger: Entwürfe von Geographielektionen.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1910. Nr. 8. Rühl: Studien in den Kalkmassiven des Appenin. — Früh: Über die geologische Entwicklung Chinas. — Sievers: Die Quellen des Marañon-Amazonas. — Kirschstein: Die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe.

Mitteil. d. geogr. Ges. in München. V. Bd. 2. H. 1910. Mayr: Morphologie des Böhmerwaldes (8 Taf.). — Knauer: Die tektonischen Störungslinien des Kesselbergs (3 Taf.). — Meybacher: Meine letzte Tian-Schan-Expedition 1907/08 (4 Taf.).

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1910. Nr. 9 u. 10. Machaček: Tal- und Glazialstudien im unteren Eisackgebiete. — Reymann: Die Eisverhältnisse der Mur und Drau.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1910. 2. Heft. Matakiewicz: Empirische Untersuchungen über den Zusammenhang der Bewegungselemente bei natürlichen Flußbetten. — Bendrat: Die Hydrographie des Orinoco-Beckens. — Thieß: Beiträge zur Gewässerkunde Russisch-Mittelasiens. — Gravelius: Zur Hydrographie von Finnland.

Meteorologische Zeitschrift. 1910. 11. Heft. Heuer: Die Ursachen des Malojawindes. — Köppen: Die Verschiebungen der Atmosphäre im Jahreslaufe und die Höhe des antarktischen Kontinents. — v. Hann: Zur Theorie der aufsteigenden Talwinde.

Geologische Rundschau. 1910. 5. Heft. Olbricht: Die Exarationslandschaft. — Steinmann: Die kambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung.

Koloniale Rundschau. 1910. 11. Heft. v. König: Konzessionsgesellschaften in unseren Kolonien. — Bücher: Die Ölpalme in Kamerun. — Wertheimer: Die Japaner und die Eingeborenen ihrer Kolonien. — Bücher: Zum Aufsatz: „Die Ölpalmfrage in Kamerun".

Dass. Nr. 12. Graf v. Götzen †. — Meyer: Die landeskundliche Kommission des Reichskolonialamts. — Anton: Zur Kongofrage. — Hamilton: Die japanische Frage in Kanada. — Levy: Baumwolle.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1910. 11. Heft. Kuhn und Harbers: Die Auswanderung von Frauen und Kindern in die britischen Kolonien. — Jäckel: Bodenkredit für Südwest-Afrika. — Hänsch: Die Eingeborenenfrage in der südafrikanischen Union. — Die wirtschaftliche Lage in der Kapkolonie im J. 1909.

The Geographical Journal. 1910. II. No. 6. Talbot: The Land of the Ekoi, Southern Nigeria. — Huntington: The Burial of Olympia. — Hearwood: Claudius Clavus and the Early Geography of the North. — Railway Projects in South Africa. — Prichard: Across Labrador from Nain to the Georgre or Barren Grounds River. — Weston: An Expedition into the Interior of North-West-Australia, 1908/09. — Cator: Map of Part of the Nassararva Province, Northern Nigeria. — Davis: Voyage of the S. Y. „Nimrod". — Beazley: Prince Henry of Portugal and the Progress of Exploration.

The Scottish Geographical Magazine. 1910. No. 12. Murray: The Deep Sea. — Wedderburn: Temperature Observations in the Madüsee. — British Trans-African Railways. — Commander Peary at the North Pole.

Ymer. 1910. 3. Heft. Frödin: Contributions à la geographie physique de la Darlécarlie. — Skottsberg: Die Eingeborenen West-Patagoniens. — Nordenskjöld: Etudes anthropogéographiques dans la Bolivia orientale. — Grönberg: Le centenaire de J. A. Wahlberg.

— Nordquist: Hoogaard †. — de Geer: Excursion au Spitzberg.

Annales de Géographie. 1910. Novembre. No. 108. Baulig: Écoulement fluvial et dénudation. — Blanchard: Sixième excursion géographique interuniversitaire.

La Géographie. 1910. II. No. 5. Dubrouillet: Reconnaissance sur l'Ogowé. — Blanchard: La limite septentrionale de l'olivier dans les Alpes françaises. — Clerget: La Géographie humaine, d'après J. Brunhes.

Isvestija (Mitteilungen) der kais. russ. Geograph. Gesellschaft. XLVI. Bd. 1909. 1—5. Pogogjeff: Überblick über die Organisation der statistischen Veranstaltungen in ausländischen Staaten. — Bericht der in der Sitzung der Statist. Abt. vom 27. XI. 1909 begründeten Kommission über die Umarbeitung der Statistik im Kaiserreich Rußland. — Baklund: Die Expedition der Gebrüder Kusnetjoff nach dem nördlichsten Ural im Sommer 1909 — Rjesnitschenk: Die Gletschergruppe von Muss-tau. — Kurzer Bericht über die durch die Sternwarte von Kasan ausgeführten Expeditionen zur Bestimmung der Schwerkraft. — Oppokoff: Die Flüsse und Sümpfe des Sudgja-Bezirk im Gouvernement Kursk.

Bulletin of the American Geographical Society. 1910. No. 11. Tower: Scientific Geography, the Relation of its Content to its Subdivisions. — Wilcox: The Territory of Magellan. — Verner: Effective Occupation of undeveloped Lands. — Davis: Notes on the Description of Land Forms.

The National Geographic Magazine. 1910. No. 11. Chapin: Glimpses of Korea and China. — Mitchell: A New Source of Power. — Collins: Kboo, a Liberian Game. — Dearborn: The Pest of English Sparrows. — Roosevelts „African Game Trails". — The Man without the Hoe. — The Mistletoe.

The Journal of Geography. 1910. No. 3. Salisbury: Physiography in the High School. — Martin: Geographical Influences in Alaska. — Brown: The Mississippi. — Sanford: The Wisconsin Lead and Zinc-District.

Dass. No. 4. Condra: Geographic Influence in the Development of Nebraska. — Chamberlain: Climate as related to Industry and Commerce. — Sutherland: Improvement in Geography Teaching.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Costanzi: La distribuzione della gravità in Europa specialmente in relazione coi sollevamenti montuosi (1 K.) *Riv. di Fisica, Mat. e Scienze Nat. (Pavia). Anno XI. 1910. Nr. 122—129.*

Grigoriew: Die Methodik der Volksdichtekartenkonstruktion. *Semlewjedjenije (Erdkunde) 1910.*

Hassert: Reiseeindrücke aus Nordamerika. *Köln. Volksztg. 1910. Nr. 939, 941, 944, 947, 952, 956, 963, 970, 976.*

Hosseus: Flora des Staufens bei Bad Reichenhall. *Beih. z. botan. Zentralbl. Bd. XXVIII (1910) Abt. 2.*

Michael u. Quitzow: Die Temperaturmessungen im Tiefbohrloch Czuchow in Ober-Schlesien. *Jhrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. Bd. XXXI. T. 2. H. 1.*

Rathgen: Die Besiedlung der deutschen Kolonien. *Internat. Wochenschr. 4. Jhrg. Nr. 46. 12. XI. 1910.*

Steffen: Ein ungewöhnlicher Fall wissenschaftlicher und literarischer Freibeuterei (Dr. P. Krügers Abhandlung über „die patagonischen Anden zwischen dem 42. und 44.° s. Br."). Kritische Betrachtungen von —. *Verhdl. d. deutschen wissenschaftl. Ver. zu Santiago de Chile. Bd. VI. 1910. H. 1.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.

Erdkundlicher Unterricht und staatsbürgerliche Erziehung.

Von A. Geistbeck.

Die vielseitigen Bemühungen zur Förderung der staatsbürgerlichen Erziehung in Deutschland, wie sie während der letzten Jahre in Parlamenten und pädagogischen Vereinigungen, in der Tages- und Fachpresse hervorgetreten sind, dann die großzügigen Organisationsvorschläge von namhaften Pädagogen und Universitätslehrern wie G. Kerschensteiner, A. Wernicke, J. Asbach, J. W. Foerster, Ludwig Bernhard, Negerborn, Rühlmann, H. Wolf u. a. beginnen auch das höhere Schulwesen in fühlbarer Weise zu beeinflussen, und wenn man auch in Deutschland noch weit davon entfernt ist, die allgemeinen Schulorganisationen im Sinne der staatsbürgerlichen Erziehung umzugestalten, so haben die Unterrichtsbehörden doch nirgends versäumt, dem Drange der Zeit größere oder geringere Konzessionen zu machen. Und dieser Notzwang der Zeit geht von der unaufhaltsamen Umgestaltung unseres wirtschaftlichen Lebens aus. Die immer engere Verkettung der deutschen Volkswirtschaft mit der Weltwirtschaft seit bald 40 Jahren hat die fortschreitende Industrialisierung des deutschen Wirtschaftslebens und das erstaunliche Anwachsen des Besitzes bewirkt, sie hat der wissenschaftlichen Forschung neue Bahnen gewiesen und die Umgestaltung des höheren Bildungswesens hervorgerufen, sie ist die Ursache der fortschreitenden Demokratisierung aller staatlichen Einrichtungen und hat damit zugleich auch die Verantwortlichkeit des Einzelnen für das politische Geschehen in einem Maße gesteigert wie nie zuvor. Alle diese Umstände zusammen haben für die weitesten Kreise die Notwendigkeit geschaffen, sich über den Zweck, den Bau und die Funktionen des Staates sowie über die Elemente der Volkswirtschaftslehre zu unterrichten, Dinge, deren Kenntnis heute zumeist unter dem Namen „Bürgerkunde" zusammengefaßt wird. Mehr und mehr gestaltet sich daher die Frage der staatsbürgerlichen Erziehung zu einer brennenden Zeitfrage, und auch die Schule darf sie nicht länger umgehen, soll anders nicht zum Schaden des Ganzen die einschlägige Belehrung dauernd und vollständig dem engherzigen Getriebe der Parteien überlassen bleiben. Daß der Staatsbürger auch für den Staat erzogen werden muß, diese Anschauung hat schon heute bei allen höheren Schulbehörden in Deutschland Fuß gefaßt, und nacheinander sind mehr oder weniger einläßliche Bestimmungen hierüber in Kraft getreten, zuerst in Preußen durch die neuen Lehrpläne vom Jahre 1901, in Bayern mit der neuen Lehrordnung für Real- und Oberrealschulen vom Jahre 1907, in Sachsen durch eine allgemeine Verordnung vom 25. Oktober 1909 und in Württemberg durch Weisungen vom 1. August 1909 an die Gewerbe- und Handelsschulen und vom Jahr 1910.

Die Hamburger Bürgerschaft hat auf Antrag des Professors Voller beschlossen, in allen Hamburger Schulen der Jugend staatsbürgerliche Unterweisung zu teil werden zu lassen, und man hofft, daß die dortige Oberschulbehörde diesem Wunsche entspreche.

Geschichte und Erdkunde sollen hauptsächlich die Träger der staatsbürgerlichen Belehrung sein. Richtig ist ja, daß in allen Fragen des Staates und der Wirtschaft das zunächst Entscheidende der Mensch, seine Anlagen, sein Wollen und Können ist, und darum ist die Voranstellung der Geschichte in der Frage des staatsbürgerlichen Unterrichtes verständlich und berechtigt. Aber bei vielen Fragen der Politik handelt es sich im tieferen Grunde doch immer auch um natürliche Bedingungen, um die geographische Lage des Landes, seine Grenzen und seine Bodenschätze, um die wirtschaftliche Produktion, die Nationalität und Volkskraft, lauter Dinge, deren Erkundung dem Bereiche der Erdkunde angehört. Es war wohl Friedrich Ratzels größtes Verdienst, in seiner „Politischen Geographie" gewissermaßen das geistige Werk Ritters vollendet zu haben, indem er erwies, wie der Staat ein bodenständiger Organismus ist, wie sich Besitz und Herrschaft an den Boden knüpfen, wie geschichtliche Bewegungen, Eroberungen und Kolonisation, Werden, Blühen und Vergehen der Staaten sowie deren eigentümliche Kulturen von den Wohnräumen bedingt erscheinen, wie die fundamentalen Fragen der Staatenkunde vorzüglich auf geographischen Bedingungen ruhen.

Die Jugend in dem weiten und neuartigen Felde der Weltwirtschaft und ihrer vielseitigen Beziehungen zur Nation zu orientieren, geht freilich weit über den Rahmen der Schule hinaus, aber indem der heutige erdkundliche Unterricht das wirtschaftliche Leben der Völker und dessen natürliche Bedingungen betrachtet, bahnt er das Verständnis dieser Erscheinungen an, und zwar viel unmittelbarer, als dies der geschichtliche Unterricht vermag und als dies durch eine sogenannte „Bürgerkunde" erreicht werden kann. Nicht durch Definitionen staatswirtschaftlicher Begriffe, nicht durch die Kenntnis der verschiedenen Theorien der Volkswirtschaft erziehen wir in der Jugend staatsbürgerlichen Sinn, sondern durch die Lebendigmachung großer Gedanken, durch weltumspannende Betrachtung und durch die Erkenntnis, welche Aufgaben und Pflichten dem deutschen Volke in seiner heutigen Weltstellung erwachsen sind und ihm täglich neu erstehen.

Was der heutige gebildete Deutsche in dieser Hinsicht entbehrt, ist viel weniger der Sinn für das historisch Gewordene als „ein gewisses Unvermögen geographisch zu denken", wie Arthur Dix vor kurzer Zeit in der Geographischen Zeitschrift sehr treffend bemerkt hat. „Ist doch die Verbindung zwischen politischem Handeln und wirtschaftlichem Wettbewerb so außerordentlich rege geworden, daß wir gar nicht mehr in der Lage sind, die volle Bedeutung politischer Auseinandersetzungen zu übersehen und richtig einzuschätzen, wenn wir nicht zugleich auf den wirtschaftlichen Untergrund gehen. Für eine politische Schulung unseres Volkes, insbesondere der höher gebildeten Stände, die doch schließlich die politischen Führer stellen sollen, ist die Forderung wirtschaftsgeographischer Erkenntnis und wirtschaftsgeographischer Denkweise schier unerläßlich. Nur so werden wir nicht bloß handelspolitisch auf dem Posten

sein, sondern auch weltpolitisch reale Anschauungen und Bestrebungen an die Stelle verschwommener Ideale oder bedenklicher Interessenlosigkeit zu setzen vermögen!" Daher kann die Wichtigkeit des erdkundlichen Unterrichts für politische und wirtschaftliche Belehrungen kaum überschätzt werden, und so hoch die geschichtlichen Kenntnisse und Erkenntnisse zu veranschlagen sind, ohne gleichzeitigen gründlichen Unterricht in der wirtschaftlichen und politischen Geographie wird das zu erstrebende Ziel nicht zu erreichen sein.

Bei der praktischen Durchführung der Lehre vom Staat als Unterrichtsfach in der Schule hat sich gezeigt, daß dieses ausgedehnte Wissensgebiet der Jugend nur übersichtlich gemacht werden kann, wenn man es scharf in zwei Disziplinen teilt:

1. in die Lehre von der Staatsordnung oder die Staatslehre und
2. in die Wirtschaftslehre.

Diese Stoffe findet man jetzt oft in trefflichen Kompendien mit allen Einzelheiten der Verwaltungs-, Kirchen-, Heeres-, Gerichts- und Polizeiorganisation, des Finanzwesens und der sozialen Gesetzgebung für Schulzwecke gesammelt, und mancher denkt wohl an eine systematische Durcharbeitung derselben Abschnitt für Abschnitt im Anschlusse an den Geschichts- oder Geographieunterricht. Aber wir befürchten, daß dies dem eigentlichen Erziehungszwecke nur wenig dienen, dagegen das Gedächtnis in unerträglicher Weise überlasten und die Sache selbst verleiden würde. Das katechismusartige Einprägen eines toten Wissens verpönt die Schule heute auf allen Gebieten, und es würde auch im Bereiche der staatsbürgerlichen Belehrung mit ziemlicher Sicherheit das direkte Gegenteil von dem bewirkt werden, was erstrebt werden will. Soweit bis jetzt zu sehen ist, wird die Einführung eines gesonderten staatsbürgerlichen Unterrichtes von den Schulmännern wie von den Schulbehörden an den höheren Schulen ausnahmslos abgelehnt. Die sogenannte Bürgerkunde soll weder einen toten Anhang zur Geographie und Geschichte bilden, noch sollen diese beiden Lehrfächer in dem neuen Unterrichtsfache aufgehen, es soll vielmehr umgekehrt die Bürgerkunde im Geschichts- und Geographieunterrichte aufgehen, mit anderen Worten: die staatsbürgerlich bildenden Elemente, die an sich schon diesen beiden Unterrichtsgegenständen innewohnen, sollen mehr als seither zur Geltung gebracht und der staatsbürgerliche Sinn der Jugend in angemessenerer Weise in Pflege genommen werden.

Erdkunde und Staatslehre.

Die Staatslehre, wie sie in den vortrefflichen Kompendien von Giese, Hoffmann und Groth, Glock und Schiedermair u a. auch für Unterrichtszwecke dargestellt worden ist, umfaßt zunächst die sogen. allgemeine Staatslehre mit der Einführung in die Grundbegriffe derselben: Familie, Volk, Staat, und mit der Erklärung der verschiedenen Staatsformen und des Rechtes überhaupt, dann die besondere Staatslehre, d. i. die Lehre vom Staatsrecht, Strafrecht und bürgerlichen Recht, von der inneren Verwaltung, den auswärtigen Angelegenheiten, von Heer und Kriegsflotte und dem Finanzwesen. Es ist auf den ersten Blick ersichtlich, daß alle diese Materien keinerlei direkte Beziehung zur Erdkunde als Wissenschaft wie als Unterrichtsgegenstand haben,

und daß deren Behandlung als ein Bestandteil der Schulgeographie abzulehnen ist. Es wäre tief beklagenswert, wenn die stärkere Betonung der politischen Verhältnisse der Länder, die die Gegenwart fordert, dazu führen würde, die nach langem Bemühen glücklich formulierten Grenzen der Erdkunde gegen deren Hilfswissenschaften wieder zu verschieben, wie dies begreiflicherweise durch begeisterte Freunde der staatsbürgerlichen Erziehungsbestrebungen, wenn auch unabsichtlich versucht wird. Man wird Kirchhoff recht geben, wenn er alles wirkliche Politische, so die einläßlichere Behandlung der Verfassung und Verwaltung der Staaten auf dasjenige Feld verweist, wo der Mensch wesentlich aus freier Willensentscheidung handelt und wenig oder gar nicht mehr von der Heimatnatur beeinflußt wird. Der fruchtbare Boden für diese Erörterungen ist und bleibt die Geschichte. Deren Hereinziehung in den geographischen Unterricht würde nicht nur methodisch nicht zu begründen sein, sie würde auch die ohnehin viel zu spärlich bemessene Unterrichtszeit für Erdkunde noch mehr verkürzen und die Erdkunde zur Dienerin der Nationalökonomie herabdrücken, nachdem sie eben ihre Magdstellung gegenüber der Geschichte abgeschüttelt hat. Wir weichen hierdurch in der Umgrenzung der staatsbürgerlichen Bildungsmomente des Erdkundeunterrichtes wesentlich von den Anschauungen Asbachs und Endemanns ab, die zuerst in so überaus verdienstvoller und ausgezeichneter Weise für eine stärkere Berücksichtigung der Staatslehre und Volkswirtschaft zum Zwecke der politischen und wirtschaftlichen Belehrung im historischen und geographischen Unterricht eingetreten sind. Ebensowenig aber vermögen wir jenen Schulgeographen beizustimmen, die, auf dem alten Standpunkte beharrend, jede Konzession an die berechtigten Forderungen der Zeit ablehnen. Für die Schule ist heute ein vermittelnder Standpunkt geboten, der sowohl den Forderungen der Wissenschaft und der Methode wie denen des Lebens und der Zeit geziemend Rechnung trägt. Dieser Anschauung hat der Verfasser bereits auf den Geographentagen in Nürnberg und Lübeck Ausdruck gegeben, und auch unser Lehrbuch hält ihn in maßvoller Begrenzung fest. Aus der allgemeinen Staatslehre erscheinen nun die folgenden Kapitel auch im Bereiche der erdkundlichen Unterweisung in den Schulen gelegen:

1. die Grundformen des menschlichen Gemeinschaftslebens,
2. der Staat und seine Raumgröße,
3. Staat und Naturgebiet,
4. Staat und Nation,
5. Staat und Meer.

1. Die Grundformen des menschlichen Gemeinschaftslebens. Sie begreifen in sich die Anfänge des staatlichen Lebens bei den Naturvölkern und Halbkulturvölkern, die Belehrungen über Familie, Sippe und Horde, dann über den Begriff Staat und dessen verschiedene Formen in der Gegenwart als despotische Monarchie, beschränkte Monarchie oder Verfassungsstaat und Republik, ferner über die Landes- und Reichsverfassung in ihren Hauptzügen, doch ohne deren geschichtliche Herausbildung, endlich über die Arten der Staatenverbindungen wie Personalunion, Bundesstaat, Staatenbund und Entente. Schon die Unterklassen der höheren Schulen bieten Gelegenheit zur Erörterung einer

Anzahl dieser Begriffe, wie bereits Endemann und Asbach hervorgehoben haben, andere bleiben den höheren Stufen vorbehalten. Alle diese Unterweisungen treten aber stets in lebendiger Verbindung mit der Länderkunde auf, nicht in systematischer Form, die nur am Schlusse bei einer vergleichenden Betrachtung nützlich sein kann.

2. Der Staat und seine Raumgröße. In dem lehrreichen Kapitel: Das räumliche Wachstum der Staaten, weist Friedrich Ratzel in seiner „Politischen Geographie“ darauf hin, daß Raumgröße eine natürliche Bedingung der Kulturstaaten ist. „Wenn auch die größten Kulturträger, sagt er, nicht immer die stärksten Staatenbildner gewesen sind, so gehören doch alle großen Staaten der Geschichte und der Gegenwart Kulturvölkern an. Die heutige räumliche Verbreitung der großen Staaten zeigt diesen Zusammenhang deutlich: sie liegen in Europa und in den europäischen Kolonialgebieten. China ist der einzige Großstaat von kontinentalen Dimensionen, der einem anderen Kulturbereiche angehört; zugleich ist aber unter allen nicht-europäischen Kulturgebieten das ostasiatische das höchstentwickelte.“ Der große Raum allein ermöglicht die Beherrschung und Auswertung der Naturgaben in großzügigem Maße, er gestattet die Anlage großer Straßen, Kanäle und Brücken, er weckt den Entdecker- und Forschergeist und läßt weiten Plänen und Entwürfen Spielraum, während der kleine Raum zur Zaghaftigkeit und Engherzigkeit verleitet. Nur der große Raum ermöglicht eine große Politik mit großen Mitteln. „Die Geschichte, sagt Ratzel weiterhin, ist rückwärts gewandt und verliert daher leichter den Raummaßstab für die Gegenwart und die nächste Zukunft. Wenn man den Deutschen von heute die Ausbreitung ihrer Vorfahren über das transelbische Land immer als die größte Raumtat der Geschichte der Deutschen darstellt, muß ihnen die Ausbreitung der Angelsachsen in Amerika und Australien als eine Leistung von unbegreiflicher Größe erscheinen. Der Raum wächst mit der Kultur. Je tiefer wir die Kulturstufen hinabsteigen, desto kleiner werden die Staaten. Kein Naturvolk hat je einen Großstaat geschaffen. Aber alle Großstaaten sind auf dem Boden einstiger Kleinstaaten erwachsen. Damit dies geschehen konnte, mußte dem räumlichen Wachstum ein Zusammenstreben von Ideen und Gütern, die von Volk zu Volk ausgetauscht wurden, vorausgehen, wofern die politische Raumbeherrschung Bestand haben sollte. Deutschland war im Mittelalter nicht vorbereitet für seine gewaltige Expansion, die besonders für sein wenig entwickeltes Verkehrssystem zu früh kam und daher stets etwas Unorganisches behielt.“

Bedeutsame Gedankengänge regt so das Kapitel Raum und Staat auch für den Schulunterricht an, denn dieser erkennt eine seiner Hauptaufgaben in der Gewinnung eines richtigen Raummaßstabes für die politische Bewertung der Staaten auf der Erde. Die Schule vergleicht den heimischen Landbesitz mit dem der übrigen Großmächte, ferner deren Kolonialbesitz und endlich auch den Gesamtbesitz und zieht daraus ihre Schlußfolgerungen für die Weltstellung der Staaten. Besonders gewinnbringend für die politische Bildung der Jugend erscheint in diesem Zusammenhange ein vergleichender Rückblick auf die Raumentfaltung und Raumverengung des Deutschen Reiches in den wechselnden Epochen seines Aufsteigens und seines Nieder-

ganges vom Vertrage zu Verdun an bis in die jüngste Vergangenheit herab und deren äußere und innere Ursachen, wobei Geschichte und Geographie sich zu gegenseitigem Gewinne die Hände reichen.

3. Staat und Naturgebiet. Fast alle Großstaaten erfüllen geographische Naturgebiete: Inseln, Halbinseln, Tiefländer, Stufenländer und Landbecken. Freilich ist nicht jeder Boden der Staatenbildung gleich günstig, flaches Land begünstigt sie mehr als gebirgiges, geschlossenes mehr als das grenzlose, das bewohnbare mehr als das unfruchtbare. Mit und durch sein Land wird das Volk, wird der Staat individualisiert als See- oder Binnenstaat, als Ackerbau-, Industrie- oder Handelsstaat, und so entsteht der politisch geographische Organismus des Staates. Das Volksganze verwächst mit dem Naturganzen. Meisterhaft schildert Friedrich Ratzel die Wucht der Einwirkungen, die das Naturgebiet auf die Herausbildung der Staaten ausübt, in unverkennbarer Beziehung auf die deutsche Vergangenheit. „Politische Zersplitterung, sagt er, hebt nicht die durch die gleichen Naturbedingungen hervorgerufene Gemeinsamkeit völlig auf, hemmt sie aber und lenkt sie zeitweilig ab. Ohne es zu wollen, streben nun aus der Zerteilung heraus die mannigfaltigen Gebilde auf die Einheit zu, die der Natur des Gebietes unverändert aufgeprägt blieb. Indem die einzelnen Stätchen nach den Richtungslinien tastend weiterwachsen, die ihnen die Züge ihres Bodens zeigen, gelangen sie zur Vereinigung, bis sie das Tal, das Stromsystem, das Gebirge, das Becken, das Stufenland ausgefüllt haben, in dem sie zerstreut, einander fremd gelegen waren und sich langsam und unter vielen Wechselfällen genähert haben. Nicht so im Unbewußten heranwachsend wie hier, sondern das in der Gemeinsamkeit des Bodens liegende geschichtliche Erbe bewußt wiederbelebend tritt uns die gleiche Wirkung in der Geschichte der aus der Zersplitterung sich herausringenden nationalen Bewegungen entgegen.“ Es ist der gleiche Grundgedanke, wenn Ratzel an anderer Stelle hervorhebt, daß Deutschland vermöge seiner in der gleichen Abdachung ziehenden Ströme mehr zur Vereinigung neigt als Frankreich.

Das deutsche Land ist eine geographische Einheit bei großer Vielgestaltigkeit im einzelnen. Die Vielgestaltigkeit wirkte lange bei der Unzulänglichkeit der Verkehrswege als politische Schranke, der enge Raum fesselte den politischen Sinn. Daher konnte sich die alte politische Geographie, ein Kind ihrer Zeit, nicht genug tun in der Hervorkehrung des Gegensätzlichen in der deutschen Landesnatur, und jeder Höhenrücken, jeder Flußlauf wurde zu einer bedeutsamen politischen Marke gestempelt, die einen Staat vom anderen politisch und wirtschaftlich schied. Über dem Kleinen und Kleinsten übersah man das Große, über dem Teil das Ganze, über dem Verschiedenartigen das Einheitliche. Aber mit dem steigenden Verkehr wuchsen auch wieder das Raumgefühl und die Raumumspannung und reifte das grundlegende Verständnis für die natürlichen Verhältnisse und Gegebenheiten. Der heutige länderkundliche Unterricht erfaßt mit weiterem Blick und großem Ziel das Reich in erster Linie als eine große natürliche Einheit, als ein geographisches Ganze. Er erkennt in dem Stufenbau des deutschen Bodens den großen einheitlichen Zug seiner Oberflächengestalt, der fast alle übrigen geographischen Phänomene beherrscht: die vorwaltende Entwässerung zu den deutschen Meeren, die Abgleichung

der klimatischen Gegensätze zwischen Süd und Nord und im wesentlichen auch die Gestaltung des deutschen Wirtschaftslebens. Die einheitliche Natur des Landes hat auch seinem Volke einen im wesentlichen einheitlichen Charakter aufgeprägt, und in diesem Zusammenhange finden

4. Staat und Nation ihre Würdigung. Diese erstreckt sich auf Abstammung, Sprache, politische und kulturelle Entwicklung und das Bewußtsein der nationalen Zusammengehörigkeit. Die Einheitlichkeit des deutschen Volkes ist freilich wie die des deutschen Landes weit entfernt von Einförmigkeit sowohl in staatlicher als in materieller und kultureller Hinsicht, und es heißt deutsches Land und Volk und seine Geschichte gründlich verkennen, wenn behauptet wird, nur im Einheitsstaat sei eine nationale Erziehung möglich. Der geniale Schöpfer des deutschen Reiches hat beides richtiger eingeschätzt, indem er den nationalen Bundesstaat schuf.

Zu reinem Nationalstaat konnte sich das Reich allerdings nicht entwickeln; denn einerseits wird es von Millionen Menschen bewohnt, die nicht die deutsche Sprache sprechen, andernteils wohnen Millionen von Deutschen außerhalb der Grenzen des Reiches. Aber wenn man von den kleineren oder nur schwach bevölkerten europäischen Staaten Holland, Schweden, Norwegen und Dänemark absieht, stehen dem deutschen Reiche in der Intensität des nationalen Charakters nur

Italien mit 99,8 % und
Frankreich mit 96,7 % voran,

dagegen Groß-Britannien mit 84 %,
das europäische Rußland mit 52,1 %,
Österreich (deutsch) mit 35,8 %,
Ungarn (Madjaren) mit 45,4 %

weit nach. Die Tendenz der Großstaaten neigt naturgemäß zur Ausbildung des Nationalstaates, d. h. zur Durchdringung aller im Staate Vereinigten mit gleicher Sprache und Kultur. Doch zieht sich dieser Prozeß durch Jahrhunderte hin, Epochen des Fortschreitens wechseln mit solchen des Stillstandes und des Rückschrittes. — Die Würdigung der Volksdichte und ihrer Bedingungen, des Bevölkerungswachstums, der Aus- und Einwanderung, der Saisonwanderungen, endlich der Berufstätigkeit schließt die geographische Betrachtung der Bevölkerung ab. Hier mag auch der Ort sein, wo an eine tiefere Auffassung des nationalen Gedankens erinnert werden kann. „Eine Nation, ein Volk," sagt Karl Hesse, „sei nicht bloß eine natürliche Einheit, nicht bloß eine wirtschaftliche Einheit, nicht bloß eine Rechts- und eine politische Machteinheit, sondern in erster Linie eine Kultureinheit! Das höchste Ziel nationalen Ehrgeizes muß in der bewußten Entfaltung der wertvollsten Charakter- und Geistesgaben eines Volkes liegen. Gerade die deutsche Kultur darf auf die bewußte Herausarbeitung ihrer nationalen Eigenart die höchsten Hoffnungen setzen; vielleicht ist sie berufen, das wertvollste Kulturferment der Welt zu werden!" Auch vom deutschen Nationalbewußtsein, seiner Geschichte, seiner Bedeutung und seinen kulturellen Bedingungen, wovon uns Guntram Schultheiß eine so gediegene Darstellung gegeben hat, mag hier im Vergleiche mit dem anderer Völker gesprochen werden.

Besonders belangreich erscheint heute auch vom Standpunkte der staatsbürgerlichen Erziehung aus

5. Die Beziehung des Staates zum Meer. Wir sehen hier ganz ab von der Fülle der Naturgaben des Meeres und betrachten nur seine Funktion als Verkehrsweg. Das Meer begünstigt die Raumumfassung und Raumumspannung im höchsten Maße, indem es die einfachste und freieste Verbindung von Land zu Land, von Erdteil zu Erdteil ermöglicht.

Schon die kleinste Küstenstrecke eröffnet alle diese hohen Vorteile für die Entfaltung eines Staatswesens. Darum war die Absperrung Deutschlands vom Meere und der Verlust Hollands im westfälischen Frieden der härteste Schlag, der das deutsche Staatswesen seit seinem Bestehen getroffen. Er benahm dem deutschen Volke nicht bloß den Ausblick auf die transozeanischen Gebiete und das ermutigende und stärkende Streben nach universeller Betätigung, sondern er überlieferte es zugleich dem inneren Hader und dauernden inneren Kämpfen. Im ganzen weiteren Verlaufe der deutschen Geschichte treten daher die Kämpfe um den Wiedergewinn der verlornen Küsten als wesentliche Erscheinung hervor. Und mit der endlichen Erreichung dieses Zieles beginnt alsbald der Eintritt des deutschen Volkes in die Weltwirtschaft, von dessen umgestaltenden Wirkungen im deutschen Volks- und Staatsleben am Eingange die Rede gewesen ist. Seitdem hat sich die Bedeutung des Meeres für das deutsche Volk von Jahr zu Jahr in ungeahntem Maße gesteigert, ja man darf sagen, daß schon heute die auswärtige Politik des Reiches in der Hauptsache unter dem Gesichtspunkt der Seeinteressen steht. „Seitdem ein Großstaat", sagt Ratzel, „ohne wirtschaftliche Weltinteressen undenkbar geworden ist, ist auch ein wahrer Großstaat ohne Seemacht nicht mehr möglich. Die Beherrschung der See führt zur Herrschaft über viele Länder, wenn sie auch von einem engen und schwachen Lande ausgegangen sein sollte. Die Schaffung und Erhaltung einer Seeherrschaft bringt viel mehr geistige Kräfte ins Spiel als die Beherrschung großer Länder. Sie kann nicht bloß das Werk eines Einzelnen und auch nicht einer Armee sein. Zahlreiche Kühne, Unternehmende, Weltkundige, Verschlagene helfen dazu. Dadurch wird die Seebeherrschung die beste Schule großer, viele Kräfte verbrauchender Völker. Welchen Vorsprung gab den italienischen Seestädten in der Zeit der Kreuzzüge ihre See- und Weltkunde!" Das seekundige Athen einerseits und das ganz binnenländische Sparta andrerseits, das seebeherrschende, reiche Holland und das armselige Brandenburg des 17. Jahrhunderts, das stolze, meerbeherrschende Albion und das schwerfällige Heilige Römische Reich deutscher Nation, der Typus eines erstarrten Binnenstaates, welche Gegensätze! Auf den Wogen des Ozeans wurde zumeist das Schicksal der Weltmächte entschieden, ebenda liegt auch, wie Christian Gruber so einnehmend geschildert hat, die Walstatt eines lautlosen, aber um so emsigeren Wettbewerbs, wie er keinem anderen großen Striche des Erdballs eigen ist. Der Gründe genug sind dies wahrhaftig für die Schule, die natürlichen, wirtschaftlichen und geschichtlichen Grundlagen der deutschen Seemacht in angemessener Weise zu erörtern und so den politischen Sinn und das politische Interesse und Verständnis der Jugend zu wecken und zu pflegen.

Die Beziehungen der Erdkunde zur Staatslehre bereichern allerdings, wie

wir sehen, unsere Jugend nur wenig auf den Gebieten des Staatsrechtes, des Strafrechtes, der inneren Verwaltung und des Finanzwesens, ihre Bedeutung geht aber tiefer. Die Erdkunde zeigt, wie der Staat sich auf dem gegebenen Boden der Erde aufbaut, wie er sich nur so und nicht anders entwickeln kann; sie weckt und entwickelt den politischen Sinn zum Zwecke des Verständnisses und einer gerechten Beurteilung geschichtlicher und politischer Verhältnisse und Ereignisse, sie zeigt die natürlichen Grundbedingungen der Fragen auf, die das Lebensinteresse des ganzen Volkes aufs tiefste berühren und gibt endlich die objektiven Unterlagen einer politischen Weltanschauung. „Von alters her, sagt Friedrich Ratzel so treffend, hat sich das geographische Wissen als eine politische Macht erwiesen. Es lassen sich zahllose Aktionen anführen, die in der Unwissenheit über Land und Leute, Boden und Klima scheiterten, an Verzerrungen und Spiegelungen im politisch-geographischen Horizont; und ebenso zahlreiche Beispiele für die bewußte geographische Begründung politischer Entwürfe. Nach den Feldzügen der neueren und neuesten Geschichte gewahrt man immer eine geographische Renaissance bei der unterliegenden Partei, die ihre Verluste dem Mangel an guten Karten und geographischem Wissen zuzuschreiben liebt."

Erdkunde und Wirtschaftslehre.

Enge Beziehungen verknüpfen diese beiden Wissenszweige mit einander; denn die heutige Länderkunde betrachtet es als eine ihrer bedeutsamsten Aufgaben, die natürlichen Bedingungen des nationalen Wirtschaftslebens, die wirtschaftlichen Beziehungen der Staaten unter einander und endlich deren Machtstellung in der Weltwirtschaft zu erkunden. Darum handelt es sich auf den oberen Lehrstufen, in den sogenannten Wiederholungskursen der Erdkunde, vor allem um die Totalauffassung der Länder und der sie bewohnenden Völker, namentlich des deutschen Landes und Volkes, wogegen das landschaftliche Element zurückzutreten hat. Das Einheitliche und Charakteristische, das über den Rahmen des Vaterländischen Hinauswirkende, das Weltumspannende und Aktuelle eines Staatswesens muß hier zur Geltung gebracht werden. Jedes Volk hat seine besondere, ihm von der Natur zugewiesene Aufgabe zu erfüllen. Diese besonders in der Richtung auf das wirtschaftliche Leben der Nation zu würdigen, ist zwar nicht das einzige, aber gewiß eines der bedeutsamsten Ziele der Erdkunde; die sicher gewonnenen Ergebnisse in den weiten Strom des Volkes zu leiten, eine Aufgabe der Schule. Der erdkundliche Unterricht erweist, wie Flüsse, Seen und Meere, wie Berge und Täler, Ebenen und Gebirge, Wind und Wetter als wirkende Faktoren im Leben der Natur und des Menschen erscheinen, wie sie eine Quelle von Energien bilden, in deren Ausnutzung und Beherrschung sich die Völker betätigen, je nach Maßgabe ihrer Intelligenz und ihrer Willenskraft, als Naturmächte, die in fühlbarer Weise den Gang der Völker und Weltgeschichte beeinflussen. Die Erdkunde wägt insbesondere die Gaben ab, die die Natur dem deutschen Volke zugewiesen hat im Vergleich mit seinen Nachbarvölkern. Sie zeigt, in welch gewaltiger Kulturarbeit das deutsche Volk diese Gegebenheiten schon verwertet hat und was der Zukunft noch vorbehalten bleibt, sie lehrt, welche Entfaltung

und damit welche Bedeutung die einzelnen Zweige des deutschen Wirtschaftslebens für die Gesamtheit haben: Ackerbau, Gewerbe und Industrie, Handel und Verkehr, welcher Gewinn, aber auch welche Gefahren unserem Volke aus seinem Eintritte in die Weltwirtschaft erwachsen und welche Pflichten ihm hieraus zur Wahrung und Stärkung seiner materiellen und ideellen Güter obliegen.

An erster Stelle unter den Naturgaben eines Landes steht, wie wiederum Friedrich Ratzel gezeigt hat, die geographische Lage. Sie muß in allen ihren Beziehungen untersucht werden: die Lage auf der Erdkugel überhaupt und auf der Landhalbkugel insbesondere, die Lage zu den Nachbarstaaten, zum Ozean, zum Nullmeridian und zum Äquator, alles im Lichte anthropogeographischer bzw. wirtschaftsgeographischer Betrachtung.

Ein Überblick des geologischen Aufbaues Deutschlands gewährt ein tieferes Verständnis der Bodengestaltung und der Bodenbeschaffenheit sowie der Grundlagen der heimischen Landwirtschaft und Industrie. Daran schließen sich, wie schon angedeutet, die Ausführungen über den gegenwärtigen Stand der deutschen Bodenkultur, des deutschen Bergbaues, des Gewerbes und der Industrie, des Handels und Verkehrs, der Verkehrsmittel und Verkehrswege mit Ausblicken in die Aufgaben der nächsten Zukunft.

Die allmähliche Verschiebung des Schwerpunktes im wirtschaftlichen Leben unseres Volkes kann dabei nicht unerwähnt bleiben. Die unablässige Steigerung der wirtschaftlichen Arbeit nach Qualität und Quantität auf allen Gebieten hat allmählich auch einen Widerstreit der Interessen einzelner Stände erzeugt, der das Lebensinteresse der Gesamtheit bedroht. Der Staat, dessen Zweck die Selbsterhaltung und die Fürsorge um die Volkswohlfahrt ist, hat die sich widerstreitenden Einzelinteressen womöglich zum gesetzlichen und vertragsmäßigen Ausgleich zu bringen und so eine gewisse Harmonie der wirtschaftlichen Arbeit zu sichern. Eine zusammenfassende Überschau über die nationale, wirtschaftliche, militärische und politische Machtstellung des Reiches mag den eindrucksvollen Abschluß dieses Pensums bilden, woran sich bei verfügbarer Zeit noch eine kurze Landschaftskunde reiht.

Wenn die staatsbürgerliche Erziehung, wie F. W. Foerster sagt, darauf abzielt, weniger die Erkenntnis als den Willen und den Charakter, weniger das Einzel- als das Gesamtinteresse zu pflegen und ebenso den moralischen wie den geistigen Horizont zu erweitern, so bieten gerade die wirtschaftsgeographischen Abschnitte vielfältige Gelegenheit, ungesucht unter den vielleicht manchmal trockenen Lehrstoff national- und sozialethische Gedanken einzustreuen und durch vergleichende Betrachtungen der Zustände und Verhältnisse gereifte Urteile zu wecken. Auf die großen national-ethischen Momente des erdkundlichen Unterrichtes ist bereits vielfach hingedeutet worden. Auch an sozialethischen Momenten der Belehrung gebricht es keineswegs. Hier wird von der Einfachheit und Härte des Arbeiterlebens im Gebirge, dort vom Los des Bergmanns gesprochen; hier empfindet der Schüler das Gefühl des Stolzes mit, das das Herz des alten Reichsstädters schwellt, dort bewundert er die Organisation der Arbeit in einem modernen Riesenbetriebe; bald bietet sich Anlaß, die Segnungen der Genossenschaften, bald die Werke von Männern eigener Kraft zu bewundern; da zeigt sich der Fluch, dort der Segen des Goldes, und unzählige Möglichkeiten

finden sich, den ethischen Wert wie den äußeren Lohn ausdauernder und rechtlicher Arbeit bei Einzelnen wie bei ganzen Völkern darzulegen. Das sind allerdings „ungeographische Elemente“, die mit der Erdkunde als Wissenschaft nichts zu tun haben; aber jeder Lehrer wird sich befriedigt fühlen, wenn er solche Momente seines Lehrgegenstandes in einer glücklichen Stunde zur Geltung zu bringen und das Herz der empfänglichen Jugend zu bewegen vermag.

Die Betrachtung der außerdeutschen Staaten Europas auf der Wiederholungsstufe geschieht mit Berücksichtigung ihrer wirtschaftlichen und politischen Beziehungen zum Reiche und der Stellung des Deutschtums in diesen Ländern, zumal bei den deutschen Grenzstaaten. England als erster Industrie-, Handels-, See- und Kolonialmacht, vorbildlich für Deutschland von der Gestaltung des Haushaltes an bis zur hohen Politik hinauf, gebührt eingehende Betrachtung. Folgt doch das Reich in seiner wirtschaftlichen Entwicklung vielfach dem Vorgange Englands, sind doch die wirtschaftlichen Beziehungen beider Reiche enge mit einander verflochten und bestimmt schließlich ihr politisches Verhältnis zu einander das heutige politische System Europas. Die wachsende Entfremdung beider Völker hat zu einer gefährlichen Unterschätzung englischen Wesens und englischer Macht geführt, ähnlich wie gegenwärtig Frankreich gegenüber, dem die Schule entgegenzuwirken die Pflicht hat.

Die Länderkunde der fremden Erdteile auf der abschließenden Stufe wird vor allem die kolonialen Interessen des Reiches zu berücksichtigen haben, ferner die natürlichen Hilfsmittel der außereuropäischen Großmächte, deren wirtschaftliche und politische Beziehungen zum Reiche, die Stellung des Deutschtums in den einschlägigen Ländern sowie die Mittel zu dessen Erhaltung und Stärkung („Deutschen Schulverein“), endlich zusammenfassend Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft. Hier bietet sich reichlich Gelegenheit zur Berichtigung des traditionellen schiefen Urteils, daß der Deutsche im Auslande so rasch und leichtfertig sein Volkstum preisgebe und den Kulturdünger fremder Nationen bilde, ferner auch zur Erläuterung der Tatsache, welch hohe wirtschaftliche Bedeutung das Deutschtum im Auslande zu beanspruchen hat und wie dessen Erhaltung und Stärkung gleichbedeutend ist mit der Erhaltung der Handelsbeziehungen im Konkurrenzkampfe mit anderen Mächten. Die Union, Brasilien, dann der nahe und ferne Orient bedürfen angemessener Würdigung für die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens in der Zukunft.

Ein ganzes Netzwerk von Beziehungen knüpft also den erdkundlichen Unterricht an das nationale Leben der Gegenwart, und er umspannt Aufgaben nicht minder groß und bedeutsam wie der Geschichtsunterricht. Gleich diesem erstrebt er die Erkenntnis der hohen Güter unserer Nation und weckt die Freude an unserem deutschen Volkstum und den Stolz auf seine Stellung unter den Kulturvölkern der Erde. Er lehrt die ungeheure Arbeit im neuen Reiche und die Träger dieser Arbeit, denen jene Fortschritte zu danken sind, schätzen, er entzündet den Tatendrang und schärft das staatsbürgerliche Pflichtbewußtsein. Aber alles Gute ist der Entartung fähig. Nationale Begeisterung darf nicht in kurzsichtigen Chauvinismus, die natürliche Freude am Aufblühen des heimischen Volkstums nicht in einen Rausch nationaler Leidenschaft ausarten, und es darf nicht vergessen werden, wie F. W. Foerster treffend bemerkt, daß der tiefste

Patriotismus vom Menschen sehr oft den entschlossensten Widerstand statt des gefälligen Mitarbeitens verlangt.

Den reichen Schatz staatsbürgerlicher Bildungselemente der Erdkunde hat Friedrich Ratzel zuerst zu heben verstanden; er hat deren wirtschaftliche, erzieherische und nationale Bedeutung im weitesten Umfange dem deutschen Volke erschlossen, und es ist Pflicht der Epigonen, diese Schätze auszumünzen für Schule und Leben. Das Umfassendste und zugleich Beste für die Schule hat auf diesem Felde der leider zu früh verstorbene Christian Gruber in seinen zahlreichen wirtschaftsgeographischen Schriften geleistet, die, weit entfernt eine trockene Handelskunde älterer Ordnung zu sein, große Gesichtspunkte eröffnen und sich im schmucken Gewande eleganter Darstellung einführen. E. Hauptmanns Nationale Erdkunde, die soeben in 2. Auflage erschienen ist, füllt geradezu eine Lücke in der schulgeographischen Literatur aus. Seit der Wiedergeburt der wissenschaftlichen Erdkunde in den siebziger Jahren hat die physische Geographie ein erdrückendes Übergewicht behauptet. Aber der Notzwang der Zeit, der aus der heutigen Weltstellung des deutschen Volkes erwachsen ist, wird auch der politischen Erdkunde allmählich zu ihrem natürlichen Anrechte verhelfen. Unter dem bescheidenen Titel: Angewandte Erdkunde gewinnt sie im deutschen Volke täglich größere Beachtung und Bedeutung.

Nationalgefühl — Nationalbewußtsein — Staatsbürgerpflicht! — drei Worte, die zugleich drei Etappen im Entwicklungsgange der an inneren und äußeren Kämpfen nur allzureichen deutschen Geschichte bezeichnen. Möge es der Erdkunde an der Seite der Geschichte gegönnt sein, ihrer hohen Aufgabe in der Erziehung der deutschen Jugend und des deutschen Volkes zu freudiger Erfüllung der staatsbürgerlichen Pflichten in vollem Umfange gerecht zu werden, und möge von ihr nie gesagt werden können, was Hegel von der Geschichte behauptet: „Man lernt sie, um nichts aus ihr zu lernen."

Zur Verbreitung und Entstehung der Posener Seen.[1])

Von H. Schütze.

Wenn man von der Verbreitung der Seen über die einzelnen Posener Landschaften sprechen will, wird es vorerst nötig sein, eine kurze Skizze dieser in weiteren Kreisen kaum bekannten Landschaften zu geben. Der Aufbau des Posener Landes ist charakterisiert durch den Gegensatz der Hochflächen und der mehr oder weniger breiten Talzüge, die das Land in O-W-Richtung als Längstäler und in N-S-Richtung als Quertäler durchziehen. Es sind insbesondere drei Haupt- oder Urstromtäler, welche das Land von O nach W durchstreichen: das Glogau-Baruther Tal, in der Provinz Posen von der Bartsch durchströmt, im S; das Warschau-Berliner Haupttal, in der Mitte der Provinz von der Warthe und mittleren Obra durchflossen, und das Thorn-Eberswalder

1) Nach einem Vortrage, gehalten in der geographischen Sektion der 82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg i. P. 1910.

Haupttal im N des Posener Landes, von der unteren Brahe und Netze durchzogen. Ein viertes Haupttal, das Rogasen-Wronker, entlang der Welna und unteren Warthe, hat für die Begrenzung der Landschaften nur teilweise Bedeutung. Diese Längstäler werden nun untereinander durch Quer- oder Durchbruchstäler verbunden; so das Glogau-Baruther mit dem Warschau-Berliner Haupttal durch das Prosnatal im O, das Odertal im W und eine Talrinne über die Kania und den Drzoneker See nach Schrimm an der Warthe in der Mitte. Das Warschau-Berliner Tal wird mit dem Thorn-Eberswalder verknüpft durch einen Talzug von der Warthe über den Goplosee und die obere Netze im O und durch die untere Obra und Warthe im W; in der Mitte führt das Durchbruchstal der Warthe bei der Stadt Posen vom Warschau-Berliner nur bis zum Rogasen-Wronker Haupttal. Durch das Gitterwerk der eben skizzierten Längs- und Quertäler ist nun eine ungezwungene Einteilung in Landschaften gegeben, es sind folgende sieben: im S des Bartschtales der Schildberger Zipfel; zwischen Bartschtal und Warschau-Berliner Haupttal die Südposener Hochfläche; zwischen mittlerer und unterer Obra im S und W und dem Warthetal im O und N die Westposener Hochfläche; zwischen dem Netzetal im N und O und dem Warthetal im S und W die Ostposener Hochfläche. Der Zipfel zwischen unterer Warthe und Netze ist von Dalchow[1]) wohl mit Recht als „Zwischenstromland" bezeichnet worden; sowohl wegen seiner Lage als auch nach seiner Entstehung verdient er diesen Namen. Von der oberen Netze im W, der Weichsel im O und dem Thorn-Eberswalder Urstromtal im N begrenzt, aber ohne scharfe S-Grenze, dehnt sich die kujavische Hochfläche aus. Endlich liegt im N des Netzetals die Nordposener Hochfläche, die im N freilich durch die Provinzialgrenze durchaus keinen natürlichen Abschluß erhält.

Wie verteilen sich nun die Posener Seen über diese sieben Landschaften? Auf der Schildberger Hochfläche finden sich nach Angabe der Meßtischblätter nur Teiche, die wohl allesamt künstlichem Stau ihr Bestehen verdanken mögen. Darunter gibt es recht stattliche; so ist z. B. der Trzcieliny-Teich fast 2 qkm groß. Die Südposener Hochfläche zeichnet sich in ihrem ganzen S durch eine auffallende Seenarmut aus; abgesehen von ihrem N-Rande und dessen Nachbargebieten kommt fast kein einziges Becken, welches seiner Größe nach ein See sein könnte, vor. Am N-Rande dagegen liegen drei Seengruppen: die Primenter, Storchnester und Dolziger. Alle drei liegen in einem von Endmoränenbildungen erfüllten Gebiet, vielleicht sogar teilweise zwischen Drumlins. Die Tatsache, daß im Posener Lande Seenrinnen in Drumlingebiete eingelagert sind, ist von Werth ja auch an einer anderen Stelle nachgewiesen worden: bei der Kurnik-Bniner Seenrinne im SW-Winkel der Ostposener Hochfläche.[2])

Einen erheblich größeren Seenreichtum zeigen die mittleren und nördlicheren Posener Landschaften, insbesondere die West- und Ostposener Hochfläche. Dalchow hat in dem bereits zitierten Büchlein für die Ostposener Hochfläche die Bezeichnung „Ostposener Seenlandschaft" vorgeschlagen, einen Namen, der doch wohl voraussetzt, daß diese Landschaft alle anderen an Seenreichtum

1) Dalchow: Heimatkunde der Provinz Posen. Lissa i. P. 1909 S. 18.

2) Werth: Eine Drumlinlandschaft und Rinnenseen südöstlich von Posen. Monatsberichte der deutschen geolog. Ges. Bd. 61. Jahrg. 1909.

übertrifft. Das ist aber nur insofern der Fall, als die Ostposener Hochfläche mit 189 Seen die absolut größte Zahl von Seen aufweist; doch gibt das natürlich nicht den Ausschlag, sondern es kommt weit mehr auf den relativen Seenreichtum an, und dieser ist auf der Westposener Hochfläche am größten; denn die Ostposener Hochfläche hat auf 1000 qkm nur 22 Seen[1]), die Westposener 24, die Nordposener 23. Auch in der Bedeckung des Bodenareals durch Seenflächen steht die Ostposener Hochfläche nicht an der Spitze der Posener Landschaften sondern die Westposener; denn auf der Ostposener Hochfläche sind 1,76 % des Bodens mit Seenflächen bedeckt, auf der Westposener 1,77 %. Wenn der Unterschied auch sehr gering ist, so ist er doch vorhanden, und die Westposener Hochfläche würde danach eher die Bezeichnung „Seenlandschaft" verdienen als die Ostposener. Sicherlich hat die Anordnung der Ostposener Seen Dalchow zu seiner Namengebung veranlaßt. Sie liegen nämlich fast allesamt in der Nähe des Zentrums von Ost-Posen dicht geschart nebeneinander und fallen so stark ins Auge; die Westposener Seen dagegen gruppieren sich in einem großen, im S offenen Halbkreise um das Zentrum West-Posens herum, verteilen sich auf größere Flächen und scheinen daher weniger zahlreich zu sein. Immerhin erreichen die Seen am N-Rande West-Posens in der Birnbaum-Zirker Seenlandschaft die weitaus dichteste Scharung in der ganzen Provinz. Hingewiesen mag auch noch darauf werden, daß die Seen Ost-Posens mehr in Form von Seenketten, die West-Posens mehr in Form von Seengruppen angeordnet sind, eine Regel, von der man allerdings unschwer Ausnahmen feststellen kann; es sei nur auf die Obraseenkette in West-Posen und die große Tremessen-Mogilnoer Seengruppe in Ost-Posen hingewiesen.

Die Nordposener Hochfläche steht an Zahl der Seen, wie schon erwähnt, nur noch der Westposener nach; die Größe der Nordposener Seen ist aber so gering, daß sie trotz ihrer hohen Zahl nur 0,85 % des Gesamtbodenareals einnehmen; mit Ausnahme eines abgelassenen Sees (Glucza) und eines halb zu West-Preußen gehörigen Sees hat hier keine einzige Wasserfläche eine Größe von 2 qkm.

Die kujavische Hochfläche ist nach der Zahl der Seen, wenn wir von dem Schildberger Zipfel mit seinen Teichen absehen, die seenärmste Posener Landschaft. Dafür besitzt sie aber auch den größten aller Posener Seen, den Goplosee mit 36,5 qkm Areal, so daß sich dadurch die Wasserbedeckung des Gesamtbodenareals auf 1,3 % stellt, also größer ist als auf der Nordposener Hochfläche mit ihren vielen Seen. Das südliche, oft tischebene Kujavien ist ja als das allerfruchtbarste Gebiet Posens bekannt; und auch sonst kann man feststellen, daß gerade in den fruchtbarsten Gegenden des Posener Landes wie z. B. im südlichen Ost-Posen bei Schroda, und in der Mitte Süd-Posens um Gostyn und Rawitsch Seen fast ganz fehlen. Der Geschiebemergel, auf dem die hohe Fruchtbarkeit der genannten Gebiete zu beruhen scheint, ist hier so außerordentlich eben zur Ablagerung gekommen, daß beckenartige Eintiefungen entweder gar

1) Die Seen sind mit einer Mindestgröße von 10 ha hier und bei allen anderen Berechnungen zusammengestellt worden. Vgl. hierzu: Schütze, Die Seen der Provinz Posen nach ihrer Verteilung und Größe. Abhandl. d. Kgl. preuß. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 51.

nicht, oder doch nur so flach eingesenkt waren, daß sie heute längst zugemoort sind.

Das Zwischenstromland hat mit 17,5 Seen auf 1000 qkm einen nicht unbedeutenden Seenreichtum. Die Seen liegen hier fast allesamt in dem großen Sandgebiet zwischen unterer Warthe und Netze, in welchem ja bekanntlich die gewaltigste Dünenentwicklung des binnenländischen Deutschland festgestellt worden ist. Sie dürften wohl als Dünenseen bezeichnet werden. Die folgende Tabelle soll die bisherigen Ausführungen kurz in Zahlen ausdrücken und nach manchen Seiten hin ergänzen.

Name der Landschaft	Größe der Landschaft qkm	Anzahl der Seen über 10 ha	Anzahl der Seen auf 1000 qkm	Areal der Seen qkm	Bedeckung des Bodenareals durch Seeflächen in %
1. Schildberger Hochfläche .	1300	(10 Teiche)	(7,7)	(5,7)	(0,44)
2. Südposener Hochfläche . .	6600	46	7	37,1	0,56
3. Westposener Hochfläche.	6000	145	24	107,1	1,77
4. Zwischenstromland	1200	21	17,5	9,2	0,75
5. Ostposener Hochfläche . .	8500	189	22	151,8	1,76
6. Kujavische Hochfläche . .	2100	16	7,6	27,3	1,30
7. Nordposener Hochfläche .	3300	75	23	27,7	0,85

Bei der Frage nach der Entstehung der Posener Seen muß man vor allem im Auge behalten, daß das ganze Posener Land in den Bereich des Akkumulations- oder Aufschüttungsgebietes der gewaltigen von Finnland und Skandinavien herströmenden Inlandeismassen fällt. In der Regel pflegt der Seenreichtum dort am größten zu sein, wo die Gletscher am stärksten akkumulierten; so finden wir die weitaus stärkste Seenentwicklung Nord-Deutschlands auf dem baltischen Landrücken, wo die Gletscher wohl am meisten ihr Moränenmaterial aufgeschüttet haben, während nach S zu überall der Seenreichtum abnimmt. Im Posener Lande scheint die Diluvialdecke nach den im Geologischen Jahrbuch bisher veröffentlichten Bohrungen vom N bis zum S unserer Provinz keine sehr erheblichen Stärkeunterschiede aufzuweisen; vielmehr scheint sich überall eine von mir auf rund 40 m im Durchschnitt berechnete dicke Diluvialschicht mehr oder weniger gleichmäßig auszudehnen. Die bedeutendste Flächenanschwellung des Posener Landes nächst dem Schildberger Zipfel, die Südposener Hochfläche, ist wohl weniger auf stärkere Akkumulationstätigkeit des Inlandeises als vielmehr auf eine höhere Lage des vordiluvialen Untergrundes zurückzuführen. Die größere Seenarmut des Südens der Provinz im Vergleich zum Norden läßt sich also wohl nicht aus einer verschieden starken Akkumulationstätigkeit der Gletscher im N oder S erklären. Man könnte nun vielleicht meinen, daß die Seen früher auch im S zahlreich vorhanden waren, aber wegen ihres höheren Alters bereits verlandet sind. Dieser Annahme würde aber die Tatsache widersprechen, daß man in manchen Teilen der Südposener Hochfläche, besonders auf den Meßtischblättern Bosatzchin und Rosdraschewo bei Krotoschin eine solche Unmenge von winzigen Söllen vorfindet, wie sonst meines Wissens nirgends wieder in Nord-Deutschland; wo sich nun diese winzigen Formen haben er-

halten können, hätten sich größere Seebecken noch viel eher erhalten müssen. Man hat solche Sölle als eine Art Riesentöpfe durch die Strudelwirkung stürzenden Wassers entstehen lassen oder sie auch als Hohlräume aufgefaßt, die unter einer schützenden Schuttdecke von Eisblöcken eingenommen waren; die Eisblöcke schmolzen später, und die Schuttdecke stürzte ein. Die letzte Theorie hat durch die Beobachtungen Ebelings auf Island eine Stütze gefunden; Ebeling sah hier nach einem Gletscherlaufe große losgerissene Eisblöcke tief in den Sandr einsinken; wenn sie dann abgeschmolzen waren, zeigten sich in dem Sandr rundliche Vertiefungen, die unseren Söllen auf ein Haar glichen. Nun sind aber Gletscherläufe nur in Gebieten mit vulkanischem Untergrunde denkbar, sie werden also schwerlich für Eiszeitbildungen in Nord-Deutschland zur Erklärung herangezogen werden können. Wir werden vielleicht nur annehmen dürfen, daß das Eis sich gerade hier beim Abschmelzen in unzählige Einzelblöcke auflöste, deren Druckstellen die heutigen Sölle anzeigen. Auffällig ist, daß die Sölle in der genannten Gegend im waldbedeckten Gelände mit einem Schlage verschwinden. Auch machte Geheimrat Penck in der Diskussion über den vorliegenden Vortrag darauf aufmerksam, daß die Sölle oft ganz merkwürdig geradlinig angeordnet sind, so daß man den Eindruck gewinnt, als hätte hier die Hand des Menschen bei der Herstellung dieser kleinen Hohlformen eine nicht unwesentliche Rolle mitgespielt.

Im Gegensatz zum Erosionsgebiet der Gletscher, wo das Eis in dem Untergrunde selbst Wannenformen erodierte, hat bei uns im Aufschüttungsgebiet des Inlandeises vorwiegend das den Gletschern entströmende Schmelzwasser die Seebecken geschaffen; aber doch nicht in allen Fällen, nämlich nicht bei den sog. Grundmoränen- und Endmoränenseen. Diese beiden Seenformen verdanken ihre Entstehung vielmehr unmittelbar der aufschüttenden Tätigkeit der Gletscher, welche an ihrem Grunde die Grundmoränen und an ihrer Front die Endmoränen ablagerten. Die Bezeichnung Grundmoränensee stammt von Wahnschaffe; er denkt sich solche Seen folgendermaßen entstanden: das Eis lagert die Grundmoräne nicht überall gleichmäßig ab, sondern die Oberfläche hebt und senkt sich in leisen, ganz unregelmäßigen Wellen; wo die Senke so tief reicht, daß das Grundwasser zu Tage treten kann, entsteht ein See. Diese Grundmoränenseen zeigen im Umriß eine sehr unregelmäßige, zerlappte Form; sie sind meist reich an Inseln, Untiefen und tiefen Senken. Diese Form der Seen zeigt in Ost-Preußen eine starke Entwicklung, der Mauer- und Spirdingsee gehören z. B. gerade unter diese Kategorie. Anders in Posen; hier sind Grundmoränenseen recht selten; man könnte von den größeren Posener Seen hierher etwa zählen den Kalischaner See Kreis Wongrowitz, den Chrzypsko See Kreis Birnbaum und den Skorzenciner See Kreis Witkowo in der Nähe der russischen Grenze, obwohl es bei dem letztgenannten schon fraglich ist, ob er nicht als Endmoränenstausee aufgefaßt werden muß, denn im N wie im S von ihm scheinen mir endmoränenartige Bildungen zu liegen. Der Typus der Grundmoränenseen ist, wie gesagt, im Posener Lande wenig vertreten, wenn natürlich auch die aufgezählten drei Seen nicht die einzigen dieser Art sind.

Anders verhält es sich mit den Endmoränenseen in unserem Lande. Die Bezeichnung Endmoränensee stammt meines Wissens von G. Braun und scheint

mir sehr glücklich gewählt zu sein. Es handelt sich hier um Seen, die in dem Gebiet der äußerst unregelmäßig aufgeschütteten Endmoräne mit ihren zahllosen Kuppen und Senken liegen und die unter das Grundwasserniveau reichenden Senken erfüllen. Der Begriff Endmoräne wird hierbei freilich nicht in dem Sinne gefaßt, wie Wahnschaffe ihn vertritt, daß es sich nämlich um mehr oder weniger wall- oder kammartige Züge von oft vielen Meilen Länge handelt, sondern in dem Sinne, wie die amerikanischen Glazialgeologen und in Deutschland vor allem Struck die Endmoränenlandschaft auffassen; sie zählen nämlich auch die sog. kuppige Grundmoränenlandschaft zu der Endmoränenlandschaft, so daß also die Endmoränenbildungen als ein oft mehrere Kilometer breites Band sich hinziehen, in dessen Bereich der Gletscherrand einst oszilliert hat. Die solchen Endmoränenlandschaften eingelagerten Seen heißen Endmoränenseen, wobei zugegeben sein mag, daß eine scharfe Trennung von End- und Grundmoränenseen zuweilen unmöglich sein wird. Die Endmoränenseen haben im Umriß zwar meist eine rundliche Form, oft sind sie aber auch sehr unregelmäßig; auch besitzen sie wie die Grundmoränenseen zuweilen recht wechselnde Tiefen. Der Hauptunterschied dürfte in der Größe liegen: Die Endmoränenseen sind in der Regel klein. Der Typus der Endmoränenseen ist nun in Posen stark verbreitet. Vor allem gehört hier wohl die ganze große Seenschar am linken Ufer der unteren Warthe bei Birnbaum und Zirke her, ferner zwei Seen bei Kolmar, ein großer Teil der Seen auf der Südposener Hochfläche bei Dolzig, Storchnest und Priment, die Seen in dem Winkel zwischen Warthe und Obra bei Moschin im S von Posen, ein großer Teil der Nordposener Seen u. a. m. Es sind nebenbei bemerkt gerade immer die landschaftlich reizvollsten Seen, wie bei dem Aufbau des Geländes in unserer sonst so flachen Gegend ja nicht zu verwundern ist. Eine besondere Klasse stellen die Endmoränenstauseen dar, die ihre Entstehung, wie ihr Name schon zeigt, der Stauwirkung der vorgelagerten Endmoränenzüge verdanken. Solch Endmoränenstausee ist der Stadtsee bei Kolmar, der Launer See bei Storchnest, der Bythiner See etwa in der Mitte der Westposener Hochfläche, vielleicht auch der Skorzenciner.

Dem strömenden Schmelzwasser verdanken vor allem wohl unsere Rinnenseen ihre Entstehung. Lang gestreckt liegen sie in der Regel in tiefen Talzügen mehrfach in größerer Anzahl hintereinander, oft perlschnurartig aufgereiht; sie sind vielleicht am zahlreichsten in unserer Provinz vertreten. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen kann sich eine Talrinne mit einem Gefälle, wie es diese Talrinnen aufweisen, wo das Wasser bald über die Schwellen zwischen zwei benachbarten Seen, bald durch das tiefe Seebecken fließen müßte, nicht bilden. Daher hat man wohl mit Recht diese Erscheinung durch sog. subglaziale Erosion zu erklären versucht, indem man annimmt, daß das Schmelzwasser unter dem Druck des Inlandeises sozusagen in geschlossener Röhre auch bergauf fließen und Schutt fortschaffen konnte. Diese Erklärung scheint mir aber nur bei einer Reihe von tieferen Rinnenseen nötig zu sein, wo etwa der Seegrund 10 m und mehr unter der zwischen den Seen ansteigenden Schwelle liegt, wie z. B. auf der Ostposener Hochfläche in der Gollantscher Seenrinne, die bei Wongrowitz in die Welna übergeht, oder bei der Schockener

Rinne, die bei Rogasen in die Welna mündet. Wenn in einer Seenkette dagegen die Tiefen der einzelnen Seen nur etwa 2—4 m betragen wie z. B. in der großen Obraseenkette, kann man auch wohl an eine Entstehung durch offene Schmelzwasserrinnen denken. Zeigt doch auch heute noch jeder große Strom in seinem Bette einen fortlaufenden Wechsel von tiefen Pfuhlen und flachen Sandbänken, deren Höhendifferenz z. B. in der Donau bei Wien etwa 4 m beträgt. An solchen flacheren Stellen setzt dann sofort der Pflanzenwuchs an, der schließlich zur Vermoorung und dadurch zur Bildung einer Schwelle zwischen den einzelnen Seen führen kann. So scheint, wie angedeutet, die Seenkette der unteren Obra durch eine offene Schmelzwasserrinne entstanden zu sein. Um diese Theorie auch auf andere der vielen Seenketten anwenden zu können, fehlen noch die Lotungen. Daß auch Mischformen von Rinnen- und Grundmoränenseen vorkommen können, habe ich einmal an dem Großen Ketscher See bei Posen zu zeigen versucht.[1])

Zur Bildung kleiner Seebecken können auch die Oser Anlaß geben; man wird solche Seen dann als Oserseen bezeichnen können. Die neben den Osern herziehenden Osgräben sind oft noch nicht ganz zugetorft und enthalten dann kleine Seen; so liegen z. B. mehrere solcher Seebecken am Otuscher Os im W der Stadt Posen. Eine niedliche kleine Seenkette hat sich im Graben eines Oses bei Seehorst (Meßtischblatt 1932) gebildet, liebliche Waldseen, von denen der größte rund 7 ha groß ist.

Eine nicht unbedeutende Rolle scheinen endlich eine Art von Seen im Posener Lande zu spielen, die ihrer Entstehung nach mit der Dünenbildung zusammenhängen, und die man daher wohl Dünenseen nennen kann. Bei einer Wanderung durch das Dünengelände im N von Wollstein im O der unteren Obra fiel mir der Hammersche See auf, von dessen O-Ufer sich zwei mächtige Bogendünen nach N und S kilometerweit herumschwingen. Man gewinnt den Eindruck, daß das Seebecken mitten in dem Dünengelände mit diesen Dünen genetisch im Zusammenhange steht, daß der Wind, welcher die Dünen von W kommend aufgehäuft hat, hierzu das Sandmaterial wohl zum Teil der Stelle entnahm, wo jetzt der See liegt. Wie oben bereits gesagt, liegen die Seen des Zwischenstromlandes im N der unteren Warthe in einem völlig verdünten Gelände, also ganz im Gegensatze zu den als Endmoränenseen bezeichneten Seebecken im S der unteren Warthe. Die Seen des Zwischenstromlandes erstrecken sich am Warthetal entlang fast durchgehends in N-S gerichteten Tälchen, d. h. sie gehen den Dünenkämmen beinahe parallel. In das klassisch ausgebildete Dünengebiet des Zwischenstromlandes ragen sie nicht herein, sondern beginnen an dessen S-Rand; auch findet man an den Ufern nicht nur Sand-, sondern gelegentlich auch Lehmbildungen. In dem schönsten dieser Seen, dem Klossowskisee, liegt eine Insel, die Reiherinsel, welche in ihrem Aufbau deutlich die Form einer von W her aufgewehten Düne zeigt, mit Steilabfall im O und langsam ansteigender Luvseite im W, d. h. mit genau derselben Form und Erstreckung, wie sie die Dünen hier überall haben. Es dürfte zu weit gegangen sein, wenn man nun alle diese Seebecken etwa nur auf Auswehung durch den

1) Schütze: Die Ketscher Seengruppe bei Posen. Pet. Mit. 1909, Heft 5.

Wind zurückführen wollte, sie dürften wohl ihrer ersten Anlage nach Bildungen der abschmelzenden Wassermassen darstellen, sicherlich aber ist ihre Form stark durch die Dünenbildung beeinflußt worden, indem Dünen in die Seen von W her hineingeschoben wurden, ihre Tiefe durch hineingewehten Sand verringert wurde, so daß sie, soweit bekannt, viel flacher sind als ihre Nachbarn gleich jenseits der Warthe. Ihr Wasserstand wird in jenen trockneren Zeiten auch gewiß niedriger gewesen sein, so daß ihren Becken ebenfalls Sandmengen entnommen sein mögen.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß mir das Vorhandensein gerade dieser Dünenseen gegen den Bestand des großen Stausees zu sprechen scheint, welchen nach der Annahme von Jentzsch[1]) Warthe und Netze mit den Sandmassen zuschütteten, aus denen dann die Winde die Dünen des Zwischenstromlandes aufgebaut haben. Wenn hier wirklich ein großer See verlandet worden ist, so hätten doch auch die jetzt vorhandenen Seebecken zugeschüttet werden müssen; oder man wird zu der Annahme gezwungen, daß der Wind diese Seebecken wieder bloßgelegt hat, nachdem sie durch die Gletscherschmelzwässer geschaffen und von den Sandablagerungen der Warthe und Netze zugeschüttet worden waren. Es mag einstweilen dahingestellt bleiben, ob diese Deutung als zulässig gelten darf.

Landeskunde von Chile.

Nach Karl Martins gleichnamigem Werk dargestellt
von **Ludwig Mecking.**

Daß gerade Ärzte in Folge ihrer vielseitigen naturwissenschaftlichen Grundlage ein treffliches geographisches Verständnis entwickeln, sich auch selbst auf dem Gebiet betätigen oder überhaupt zu Geographen werden, ist nicht selten. Auch in dem hier in Rede stehenden Buch liegt das Lebenswerk eines solchen Mannes vor, der als Deutsch-Chilener sich in seine neue Heimat einlebte, im besten Sinne des Wortes, sie auf seinen Wanderungen und seinen „nächtlichen Ritten durch Gebüsch und Sümpfe, unter Sturm und Regenschauern" sowie durch umfangreiche botanische und ethnographische Sammlungen und meteorologische Beobachtungsreihen in allen ihren natürlichen Bedingungen zu erfassen lernte und auf Alfred Kirchhoffs besonderen Wunsch hin darzustellen versuchte. Zu statten kam ihm dabei die enge Beziehung zu zahlreichen Spezialforschern, besonders aus Chile und Deutschland, die ihn mit Ratschlägen, handschriftlichen Mitteilungen, Literaturangaben, Durchsicht von Teilen seines Manuskripts und dergleichen ebenso unterstützten, wie er selber stets hilfsbereit die Forschungen aller Richtungen aktiv förderte und den Gelehrten persönlich ein freundlicher Berater war und einen gastlichen Mittelpunkt in Puerto Montt bot. Die Veröffentlichung der so abgeschlossenen und schon von ihm mit Vorwort versehenen „Landeskunde von Chile"[2]) hat er selbst nicht mehr erlebt, doch haben sie

1) Jentzsch: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der Gegend von Scharnikau.

2) Landeskunde von Chile, aus dem Nachlaß von Dr. med. Carl Martin, Puerto

seine Verwandten dann ins Werk gesetzt, auch dem Buch einen kurzen Lebensabriß des Autors nebst einem Verzeichnis seiner Schriften und einem Portrait vorausgeschickt.

Die Prüfung und Herausgabe lag in den Händen von Prof. Dr. Paul Stange.

Den Einwohnerzahlen ist die Volkszählung von 1907 bereits zu Grunde gelegt. Die klimatologischen Daten allerdings stützen sich vielfach noch auf Hanns Tabellen in der 2. Auflage des Handbuchs der Klimatologie und gehen augenscheinlich nirgends über 1900 hinaus; doch sind es meist längere Jahresreihen, zum Teil bis in die 60er Jahre zurückreichend (von manchen ist die Dauer nicht ersichtlich). Zur Orientierung ist die photolithographisch vergrößerte und unter Redaktion von L. Friederichsen der Landeskunde angepaßte Stielersche Karte von Chile im Maßstab 1:5000000 beigegeben. 73 Abbildungen dienen zur Illustration. Angehängt ist eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur, Verzeichnis der geographischen Ortsnamen, Autoren- und Sachregister.

Die Absicht, für jeden Gebildeten verständlich zu sein, ist in dem Werk erreicht. Kap Horn ist in alter Schreibweise beibehalten entgegen der „Neuerung deutscher Gelehrter“ (Kap Hoorn), desgleichen die in allen Sprachen außer der spanischen und portugiesischen eingeführte Schreibweise Magellanstraße.

Das Buch gliedert sich in zwei Hauptteile, einen größeren allgemeinen, der auf 570 Seiten 1. Lage, Größe und Grenzen, 2. Aufbau des Bodens, 3. Bewässerung, 4. Klima, 5. Flora, 6. Tierreich, 7. Bevölkerung, 8. Volkswirtschaft, 9. Staat und kirchliche Einrichtung des Landes im Ganzen behandelt, und in einen kleineren speziellen Teil, der mit 180 Seiten auf die einzelnen Provinzen eingeht.

Bau und Formen.

Nach der Bodenerhebung wird Chile in seiner ganzen nordsüdlichen Erstreckung in drei ostwestlich aufeinander folgende Zonen geteilt: 1. das Kettengebirge der Anden, gleichsam das Rückgrat des Landes; 2. davor nach Westen entweder hochgelegene Stufenlandschaften, wie zwischen 18 und 33° Br., oder ein zentrales Längstal, wie südlich von 33° Br. ab, das auch die natürliche Verbindung des mittleren Chile darstellt und die große Eisenbahn enthält, den fruchtbarsten, bestbebauten und bevölkertsten Teil des Landes bildet, südlich von 40° Br. aber in Landseen und noch weiterhin in langgestreckten Meeresgolfen seine Fortsetzung findet; 3. wieder westlich davon die Höhen des Küstengebirges, das im allgemeinen sanft zum Längstal, steiler zum Meere abfällt, zum Teil als ein ungegliederter Wall die Küste bildet, besonders südlich von 22° Br. deutlich abgetrennt und auf 24½° Br. einen Gipfel von 2500 m erreichend, zum Teil nur als sanft ansteigende Fläche dem Fuß der Anden vorgelagert ist wie südlich von 26° Br., zum Teil durch Querriegel mit den Anden verwächst und nur in Nebentälern die Spuren des Längstals bestehen läßt, zum Teil von Quertälern in einzelne Bergstöcke oder schließlich von Meeresstraßen in tausend Inseln aufgelöst wird wie im Chonosarchipel — im Ganzen aber von

---

Montt (Chile), für den Druck durchgesehen von Prof. Dr. Paul Stange. Publikation des geographischen Instituts der Universität Jena. Hamburg, L. Friederichsen 1909.

Rio Loa auf $21\frac{1}{2}^{0}$ Br. bis in die Nähe der Magellanstraße verfolgbar ist. Erst jenseits von 51^{0} Br. ändert sich das orographische Bild völlig, indem das wichtigste Glied, das Hochgebirgsrückgrat, sich verliert und einer vom argentinischen Patagonien herübergreifenden sumpfigen Niederung weicht; nur in einer unbedeutenden Hügelreihe ist hier die Wasserscheide zwischen dem atlantischen und pazifischen Ozean fortgesetzt. Auch das zweite Glied, die dem Längstal entsprechende Meeresstraße löst sich in eine Anzahl Kanäle auf, allmählich Südostrichtung annehmend, und das dritte endigt in den paar Klippen von Evangelistas vor der Magellanstraße. Ganz im Süden hat Chile auch fast seine einzigen Tiefebenen, als Fortsetzung der ostpatagonischen und argentinischen Pampas.

Das Hochgebirge der Anden fällt überall ziemlich steil, stellenweise fast als geschlossene Mauer nach Westen ab. Auf der anderen Seite bildet es im Norden den Westrand der gewaltigen Hochebene von Bolivien und Peru (dort auch wohl im Gegensatz zu den Ketten östlich des Titicacasees Küstenkordillere genannt), und südlich von 30^{0} werden drei verschiedene Ketten unterschieden, deren westlichste meist innerhalb des chilenischen Gebietes verläuft. Die östlichste hat im Ganzen geringere Schartung und größte Höhenentwicklung, trägt auch den höchsten Berg des Kontinents, den Aconcagua (6950 m). Von dessen Breite, etwa 33^{0}, senken sich die Andenketten südwärts allmählich, während nördlich noch in verschiedensten Breiten eine Anzahl Gipfel von über 5000 und 6000 m vorkommen. Wie diese einzelnen Bergriesen aufmarschieren und mit markigen Worten charakterisiert und gruppiert werden, und wie in den verwirrenden Wechsel von Gipfeln, Massiven, Rücken, Ketten, Mesetas, mit ihren Kesseln, Senken und Scharten, in die Längs- und Querzüge und Knoten Ordnung und Klarheit gebracht wird (auch mit genauen Zahlenangaben), ist eine Freude zu sehen. Die Pässe werden nach ihrer Wegsamkeit, Meereshöhe, Steilheit, Boden und Klima, ihren höchsten Siedlungen, ihrer Geschichte, ihrer Bedeutung und eventuellen Zukunft erörtert. Bemerkenswert ist, daß ein chilenisches Indianerdörfchen Mulluni noch in 4100 m Meereshöhe angetroffen ist, und daß die Eisenbahn von Antofagasta nach Oruro in Bolivien ohne Tunnel von der Küste bis zur Höhe von 3700 m hinaufgeführt werden konnte.

Geologisch setzen sich die Küstenberge größtenteils aus plutonischen, aber auch einigen sedimentären Gesteinsarten zusammen. Es sind einmal nicht geschichtete Massengesteine, hauptsächlich Granit, der glimmerarm aber feldspatreich ist, sich darum leicht zersetzt und den Bergen sanfte Hänge und entweder gerundete Formen oder wellig ebene Oberfläche gibt. Stellenweise wechseln mit ihnen die Mauern und Zinnen widerstandsfähigerer Dioritdurchragungen, die somit die scharfen Grate des Küstengebirges bilden. Nächst den Graniten sind archaische Schiefer sowie alte, fossilfreie Sedimentgesteine vertreten, besonders in Süd-Chile, auch sie von vulkanischem Gestein durchsetzt. Am Fuß dieser Granit- und Schieferberge sind als dritte Gruppe kretazeische, tertiäre und quartäre vorhanden, namentlich in Buchten am Meere; sie sind gering an Masse, aber reich entwickelt und volkswirtschaftlich wichtig, besonders die tertiären wegen der Braunkohle.

Im Gegensatz zu den Küstengebirgen, wo die kristallinen Massengesteine

und Schiefer immerhin weit überwiegen, finden sich in den Andenketten zum großen Teil auch geschichtete und zwar versteinerungslose Sandsteine vorjurassischen Alters und darüber vielfach versteinerungsreiche Formationen des älteren Jura, so schon in der nördlichen Provinz Tacna und Arica, besonders aber in Atacama und Coquimbo. Hier zeigen diese Berge Stufen, deren Kanten aus dem harten, weißen Kalkstein gebildet sind gegenüber den Hängen aus weicheren mergeligen Schichten. Die Sedimente sind aber vielfach aufgerichtet (Aufwölbung der Anden im Tertiär) und von vulkanischen Gesteinsarten durchsetzt. Diese finden sich besonders in der Puna in Nord-Chile. Im Kontakt mit ihnen treten in den Vorbergen der Anden metamorphische geschichtete Porphyre auf, desgleichen in höheren Regionen unter Juraschichten. In den Anden des mittleren Chile sind reich vertreten die plutonischen Gesteine sowie, neueren Ursprungs, Trachyte. Einen sehr bedeutenden Teil aber bilden im Norden wie im Süden die Andesite. Die Vertiefungen der nördlichen Hochebenen endlich sind von Salzsümpfen bedeckt, ganzen Schollen weißen Salzes kreuz und quer, untermischt mit Pfützen.

Die Längstalzone weist ganz im Norden den aus Gehängeschutt zusammengebackenen und von Salz durchsetzten Wüstenboden auf, der von Urgestein des Gebirges und Talsedimenten unterlagert ist und auch die Salpeterfundstätten birgt; sodann sind Juraschichten und Eruptivgesteine vorhanden. Südlich von dem oben erwähnten Querjoch bei 33°, wo erst das ausgeprägtere *valle longitudinal* einsetzt, ist eine meist nur 1 — $1^1/_2$ m dicke Decke feinen Sandes und Tones ausgebreitet, der aus der Zertrümmerung des groben Gebirgsschuttes hervorging und mit seinen Weizenfeldern und Viehweiden den Hauptnährboden der Republik bildet, aber durch starken örtlichen Wechsel seiner physikalischen und chemischen Zusammensetzung ausgezeichnet ist.

In den Ländern um die Magellanstraße sind kristallinische Schiefer weit verbreitet, sodann Kreide und Tertiär, schließlich glaziale und postglaziale Ablagerungen.

Die dem Kontinent schon ganz entrückten einsamen Inseln sind alle vulkanisch. Es sind die Gruppe der Desventurados, ferner Juan Fernandez, Sala y Gomez und die Osterinsel.

Erloschene oder noch tätige Vulkane zählt Hauthal in den Anden und ihrer Nachbarschaft 138. Martin gibt die neuere Geschichte der vulkanischen Ausbrüche wieder, desgleichen die der Erdbeben. Allzu kurz wird die Frage der Hebung und Senkung der Küsten erledigt (eine Seite).

An Bodenschätzen ist das Land reich, doch örtlich sehr verschieden. Auch hat ihre Bedeutung zeitlich sehr gewechselt; bei der ersten Besiedelung durch die Spanier stand das Gold (am gleichmäßigsten verbreitet), vor etwa 100 Jahren das Silber (in den Juraschichten und ihren Gängen), vor einigen Jahrzehnten das Kupfer (in den Porphyren der Küstenzone), heute durchaus Salpeter und daneben das aus seinen Laugen gewonnene Jod obenan. Der Salpeter ist naturgemäß auf den trockensten Teil des Nordens beschränkt, bis etwas über 27° Br. nach Süden, tertiäre Braunkohle hingegen auf den auch heute noch feuchten, sumpfigen Süden. Die Ablagerung des Salpeters erfolgte durch Austrocknung von Süßwasserseen, die sich im Tertiär und Diluvium gebildet hatten. Die

Austrocknung scheint auch heute fortzuschreiten, die Gletscher sind auf der ganzen Ost- und Westflucht der Anden nach Hauthal im Rückzug begriffen. — Noch mehr verbreitet ist das Kochsalz.

Bewässerung.

Die Bewässerung nimmt von Norden nach Süden zu. In Nord-Chile muß das Schmelzwasser der Hochkordillere bald versickern oder in den Salzseen verdunsten, im mittleren nährt es mehr und mehr die Flüsse, die Segenspender des zentralen Längstals, während die Küstenorte auch hier noch vielfach unter Wassermangel leiden, und von 40° Br. nimmt der Wasserreichtum schon bedeutend zu.

Landseen befinden sich bereits ganz im Norden auf dem Hochgebirge, sind im übrigen zahllos über das Land zerstreut. Nach Süden werden sie spärlicher in dem sich verschmälernden Gebirge, aber zahlreicher und größer an seinem Fuß, mit Ausnahme einer Zone zwischen 44 und 46° Br. Ihre Größe, Tiefe, Form und Beziehung zu den Gebirgen, Flüssen und dem Meere sind höchst mannigfach.

Ebenso reich und vielgestaltig sind die Flüsse, die in einer Reihe von Kategorien anschaulich vorgeführt werden. Besonders wichtig sind die des Längstals, und unter ihnen ist der schönste, wirtschaftlich bedeutendste und in der Geschichte der deutschen Besiedelung Süd-Chiles interessanteste Strom der Rio Valdivia mit gleichnamiger Mündungsstadt, auf die sich das Netz natürlicher schiffbarer Wasserstraßen von 350 km konzentriert, das der verzweigte Strom in Ostwest- wie Nordsüdrichtung bildet. Er sieht das reichste Leben an seinen Ufern; sie „hallen wider vom Hämmern der Fabriken, vom Stampfen der Maschinen und von den Signalen der Dampfpfeifen“. „Dieser Reichtum an dem flüssigen und verbindenden Elemente bezeugt, daß wir uns hier in dem Gebiet Chiles befinden, in welchem der meiste Regen fällt, so viel wie kaum an irgend einem Punkte des gemäßigten Erdgürtels. — Vom Meere aus wälzt sich hier sehr hoch die Flutwelle der Gezeiten herein und zieht weit über die Stadt Valdivia hinauf in den durch das Längstal sich windenden Teil des Flusses, den wir als Mittellauf ansehen müssen. Diese zweimal täglich eintretende, den Verkehr so sehr erleichternde Flutwelle werden wir freilich weiter im Süden, in Chiloe, noch bedeutender finden. — Draußen wogt der Ozean und schon in diesen Breiten beginnen im Winter die weiter im Süden als schreckliche Kaphorner gefürchteten Nordstürme ... Vor diesen Schrecknissen der Südsee kann sich der Schiffer an der Mündung des Valdiviastromes in den sichern Hafen von Corral retten: zwischen zwei dichtbewaldeten Bergrücken mit felsigem Fuße führt eine schmale Einfahrt in den ebenfalls mit grünem Laub bedeckten Gebirgskessel, welcher die schöne Bai von Valdivia und Corral einschließt“... — Diese Zeilen mögen zugleich ein Beispiel von der trefflichen Charakteristik der Naturbedingungen und ihrer Kausalbeziehung und von der Anschaulichkeit der landschaftlichen Schilderung bieten, die dem Buche eigen sind.

Im übrigen dienen die zahlreichen Flüsse der Schiffahrt wenig, bieten aber andere Vorteile, teils als Futter- und Wasserplätze für die Lasttiere, teils als Bewässerungskanäle für die Weizen- und Weinkulturen von Mittel-Chile.

Wichtiger als Flüsse und Landseen sind für Handel und Verkehr vielmehr die Küstengewässer Chiles. In der Beziehung steht aber der altbevölkerte Teil zwischen 18 und 41° Br. weit zurück hinter dem reich gegliederten Strich von da bis zur Südspitze. Unter den wirtschaftlich hochwichtigen Städten am nördlichsten Küstendrittel (18 — 30° Br.), worunter selbst Iquique und Antofagasta sich finden, haben die meisten nur mehr oder weniger offene Reeden, deren Windschutz und Landungsstrand unvollkommen ist; schnurgerade läuft die umbrandete Küste dahin, und steil sinken überall die Bergriesen zu einem tiefen Meere ab. Der belebte Hafen von Caleta Buena z. B. hat als einzige Verbindung vom Meere zum Land einen 728 m hohen Fahrstuhl. Eisenkörbe vermitteln zwischen den Schiffen und der oben endigenden Bahn der Salpeterwerke, und Passagieren steht nur ein schmales Trittbrett dieses Fahrstuhls oder ein mühevoller, Schwindelfreiheit voraussetzender Felsstieg zu Gebote. Meist kommt und geht der Mensch nur über den Ozean. Keine Pflanze ziert Strand und Hang dieses Felsennestes.

Im mittleren Chile bildet das Küstengebirge nicht mehr eine solche zusammenhängende Mauer, sondern mehr kulissenartige Vorsprünge, und erst hier treffen wir schöne Häfen. Aber selbst der von Valparaiso auf 33° Br. kann noch nicht als wirklich gut bezeichnet werden. Weiter im Süden (37° Br.) liegen die beiden Hauptkohlenhäfen Lota und Coronel. In Süd-Chile aber treffen wir alsbald in Corral (40° Br.), dem Hafen Valdivias, einen der besten des Landes. Freilich folgt dann noch auf zwei Breitengrade hin eine hohe felsige Steilküste ohne jeden Hafen. Und darauf erst setzt mit dem Golf von Ancud jene hochgradige Küstenentwicklung ein, die schon erwähnt ist.

Ganz im Süden zieht sich mit der Erniedrigung und Verschmälerung des Andenwalles zugleich der landschaftliche Kontrast zwischen der von feuchten Stürmen gepeitschten pazifischen und der davor geschützten, trockenen atlantischen Seite auf schmalsten Raum zusammen. In Folge dessen ist die östliche Hälfte der Magellanstraße schon „völlig verschieden von der westlichen; während letztere zwischen hohen, dicht bewaldeten Gebirgen ziemlich gerade dahinläuft, krümmt sich die östliche zwischen niedrigen, zum Teil kahlen, zum Teil mit Gras bestandenen Hügeln, flachen Stufen und Ebenen hindurch". In gleichem Grade ändert sich der ozeanographische und nautische Charakter der Straße.

Klima.

Ein Land, das wie Chile in die Breite des mittleren Rußland wie des Sudan reicht, eins der höchsten Gebirge der Erde wie auch eine reichste Inselwelt einschließt, bietet damit zunächst die Bedingungen größter Mannigfaltigkeit für das Klima dar. Dieses zeigt indessen eine, wenigstens im Verhältnis zur Lage, erstaunliche Gleichartigkeit: keine bedeutenden Tropenkulturen im Norden und keinen gefrorenen Hafen im Süden! Von den Hochebenen abgesehen hat das Land in seiner ganzen Ausdehnung über 38 Breitengrade an keinem Ort die Winterkälte und nur an wenigen die Sommerhitze, an die wir schon innerhalb Deutschlands gewöhnt sind.[1]) In dem am meisten bebauten und bewohnten

1) Des Verfassers Angabe, daß der Sommer in Deutschland „überall heißer" sei, ist nicht ganz richtig.

Teil verlieren Waldbäume im Winter ihr Laub, und andererseits herrscht noch bei Kap Horn strauchartiges Dickicht. Der Kältepol von Südamerika scheint in der Mitte des Feuerlandes zu liegen mit 0° Mitteltemperatur des kältesten Monats.

Ein unverhältnismäßig großer Unterschied besteht hingegen zwischen der Küste und dem Innern. Wenn man nur vom Feuerland absieht, so fand sich sogar die größte Kälte des Landes in der Hochebene des tropischen Nordens, in der Puna: — 20° am 20. April 1899. Umgekehrt ist es im Sommer in jenen Hochebenen sehr heiß, Mittel von 30° kommen im Januar vor. In der Nacht aber sinkt hier die Temperatur auf — 15° und darunter selbst im Sommer und innerhalb der Tropen. So sehen wir überaus gleichmäßiges Küstenklima und exzessives Binnenklima in meridionalen Streifen dicht bei einander liegen.

Große Mannigfaltigkeit, und (im Gegensatz zur Temperatur) gerade in der Richtung der Polhöhe, weist indes die Regenmenge auf; während im Norden fast gar kein Regen fällt, haben Valdivia und Puerto Montt 2700 bzw. 2500 mm im Jahre. Nach Süden nimmt er wieder ab.

Am wenigsten differenziert dürften die Winde sein; außer im nördlichsten Teil herrschen überall und ziemlich in allen Jahreszeiten westliche Richtungen vor.

Martin unterscheidet denn im Ganzen in der Längsrichtung vier Klimaprovinzen und innerhalb einer jeden wieder eine Anzahl schmaler Streifen von der Küste hinauf ins Hochgebirge. Jene vier Gebiete sind: 1. das trockene im Norden bis zu 29° Br., 2. das warme bis zur Insel Mocha in 38½° Br., 3. das regnerische bis südlich von Chiloe in 43½° Br., 4. das patagonisch-feuerländische bis zum Kap Horn in 56° Br.; dazu tritt als 5. das ozeanische Gebiet der fernen Inseln.

Welche thermische Differenzierung die Küstenentfernung bedingen kann, zeigt gleich in der ersten Zone das Beispiel der dicht bei einander gelegenen Orte Copiapó und Caldera. Der erstere liegt in 400 m Höhe, der zweite hart am Strand, wo die kalte Strömung ihren Einfluß ausübt. Dadurch wird der Unterschied der Höhenlage schon so weit aufgehoben, daß beide die gleichen Jahrestemperaturen haben und die Amplitude in Copiapó noch um 1,8° größer wird als in Caldera. In der zweiten Klimaprovinz sind die Sommer immer noch trocken, die Winter aber mit etwas Niederschlag bedacht. Die Gebirgshöhen liegen im Winter tief verschneit und entsenden Gletscher. Westwärts folgt ein Gürtel Ödland, dann eine Strauchsteppenregion, schließlich die Zone der Kanäle, welche die Flußtäler ziemlich hoch hinauf künstlich bewässern.

In der Mitte dieses Gebiets liegt die Hauptstadt Santiago, die noch unter Trockenheit leiden kann, während südwärts sich der Niederschlag rasch steigert. Von hier aus ziehen darum Reihen dichter Siedlungen nach Süden. Die Gegend Santiagos kann aber auch schon unter Regen leiden; denn die Hänge sind kahl, und ungehindert kann das Wasser sich in großer Menge durch die tiefen, steilen Schluchten herabwälzen und dann, wie am 11. August 1888 in Valparaiso, alles mit sich reißen. Der Winter ist wie im größten Teil Chiles durch Regen ausgezeichnet; dessen Jahresmenge beträgt 330 mm. Die Julitemperatur ist 7,5°, die des Januar 19,9°.

Wie an der Küste nimmt auch im zentralen Längstal die Temperatur nur langsam von Nord nach Süden ab. An jeder Einschnürung aber und jedem Querkamm sind Nord- und Südseite klimatisch verschieden, bezüglich der Regenmenge, -dauer, des Frühlingseinzugs u. dgl. Wegen der Gedrängtheit der orographischen Kontraste reagieren die Flüsse des Längstals durchweg in ihrer Wasserführung stark und schnell auf die Regen- und Schneefälle am Gebirgshang, im Frühsommer derart, daß sie oft an Nachmittagen erheblich anschwellen und an Vormittagen wegen des nächtlichen Gefrierens der Gletscherbäche wieder kleiner werden.

So allmählich die Temperatur, so rasch ändert sich im Längstal die Feuchtigkeit südwärts. Etwa vom 38. Breitenkreis ab ist künstliche Bewässerung überflüssig, wir befinden uns im dritten, im regenreichen Gebiet. Noch mehr aber differenziert sich an der Küste das Klima von der genannten Breite ab. Hier liegt eine gewisse Strom- und Windscheide, indem die senkrecht gegen die Küste gerichtete Trift sich teilt und nordwärts merkliche Abkühlung, südwärts eher eine geringe Erwärmung, vor allem aber reichliche Wasserdampfzufuhr verursacht. Dieser veränderte Charakter ist schon in Valdivia deutlich — oder besser gesagt in dem dicht an der Küste gelegenen Corral; zwischen diesen beiden Orten besteht nämlich, so nahe sie benachbart sind, wieder ein lokaler Unterschied, der in dieser kleinen Windtabelle hervortritt und recht bezeichnend für das orographisch wechselvolle Küstenland ist: während in Corral N- und NW-Winde bei weitem am häufigsten sind, S-Winde am seltensten, haben in Valdivia gerade diese letzteren und die Kalmen das Maximum. — Die Jahresmenge des Niederschlags ist in Valdivia 2700 mm, in Corral sogar 2750 mm, wohl die größte im Lande.

Prozentuale Häufigkeit der Windrichtungen.

	NNO—NW	WNW—SW	SSW—SO	OSO—NO	Kalmen
in Corral	**35**	22	9	23	11
in Valdivia	22	18	**26**	3	**31**

Die Selbständigkeit des vierten Gebietes, des patagonisch-feuerländischen, erscheint mir nicht sehr groß. Der Charakter bleibt wenigstens an der Küste der gleiche wie bei 40—42° Br.: außerordentlicher Regenreichtum (wenn auch gemindert) unter dem Einfluß stürmischer westlicher Winde. In den tiefgefurchten Tälern des Binnenlandes allerdings wird es trockener, das Klima wird dem von Deutschland und der Schweiz ähnlich. Die Pampas jenseits der Hochketten schließlich bleiben fast ohne Regen. Wer hier von der atlantischen Küste gegen die Anden heranreitet, soll kaum jemals deren deutlich sichtbaren Rücken, sondern meist dichte Wolkenbänke vor sich haben, aus denen nur selten die Schneegipfel herausragen.

Vom Kap Horn gibt Martin folgende Schilderung: „Meistens breitet während der häufig den Stürmen vorausgehenden Windstillen ein grauer, gleichmäßig bedeckter Himmel, welcher die Sonne nur blaß und fahl durchscheinen läßt, über diese Gegenden den Charakter niederdrückender Öde aus. Aber wenn der Sturm sich erhebt, verändert sich der Anblick: auf die Unbeweglichkeit folgt der Aufruhr der Elemente. Dann umgeben sich die Küsten mit dem weißen

Schaumbande, und mächtige Wogenkämme ziehen heran, von den Seeleuten gefürchtet und bewundert. Das Heulen des Sturmes, das Brechen der Wellen, die düstere, niedrige Wolkendecke, unter welcher flockige Dampfballen dahinschießen, die Schauer von Hageln, Schnee und Eiskristallen, welche sich unablässig folgen und mit den Wirbeln von salzigem Seewasserstaube vermischen, sind die Elemente, aus denen das Bild zusammengesetzt ist, welches dem Kap Horn seinen fürchterlichen Ruf verschafft hat.“ Der geschilderte Zustand ist im Hochsommermonat der normale, während mit Annäherung des Winters trockene und warme Winde aus Nord und Ost häufiger werden. So wird das Klima am Kap Horn „durch die Umkehr der Jahreszeiten, durch eine relativ milde Temperatur und durch die erhebliche Luftfeuchtigkeit charakterisiert“. Gewitter sind wie in ganz Chile selten.

(Ein kurzes Kapitel „Klima über dem Ozean“ bringt nichts Wesentliches und hätte fehlen können.)

Gletscher.

Während das Klima Süd-Chiles mit dem Fortschreiten gegen und über die Anden kontinentaler wird, ist an der Küste die ozeanische Kühle und Gleichmäßigkeit noch verstärkt durch die Vergletscherung. Die Schneegrenze sinkt natürlich von Norden nach Süden, aber besonders plötzlich in jener Breitenzone, wo wir die Feuchtigkeit stark zunehmen sahen (38^0 Br.) Von der Breite Santiagos bis zu der Valdivias ($33—40^0$) steigt sie von 4200 auf 1500 m Meereshöhe herab. Immerhin reicht im ganzen mittleren Chile noch kein Eisstrom bis in bewohnte Gegenden, so daß das Volk im allgemeinen keinen klaren Begriff von Eis und Schnee hat. Aber in $42^1/_2{}^0$ Br. endigt ein Gletscher 500 m vom Strand entfernt in 100 m Höhe. Schon auf $46^0\ 26'$ Br. vollends erreicht ein erster den Meeresspiegel (in Norwegen erst auf 67^0 Br.), und zwischen den Breiten, welche Triest und Leipzig entsprechen, liegt die ausgedehnteste Eiswüste, von der sich meilenlange Gletscher nach verschiedenen Richtungen herabziehen bis zum Meere. Daß Sommerkühle und Niederschlagsreichtum, nicht aber große Kälte, die Grundbedingungen der Vergletscherung sind, dürfte kaum irgendwo durchsichtiger sein. Die Eigenart des Klimas tritt im Süden besonders hervor in der Umgebung der vom „patagonischen Inlandeis“ sich herabziehenden Gletscherzungen: keine Polarnatur, sondern Blumen und Sträucher, darunter Myrten, ja bambusartige Gräser stehen am Eisrand, Kolibris flattern hindurch, und nackte Feuerländer fahren in Booten umher.

Pflanzenkleid.

Da die Winde an der chilenischen Küste nördlich von etwa 38^0 Br. mehr südliche, südlich davon aber nördliche Komponente haben, so wird die nördliche Hälfte des Landes abgekühlt und ausgetrocknet, die südliche etwas erwärmt und vor allem stärker befeuchtet; die Unterschiede der Temperatur werden gemildert, die der Feuchtigkeit verschärft. Diesen Verhältnissen entspricht es, daß sich im nördlichsten Teil über 10 Breitengrade hin Wüste ausdehnt, während die Südhälfte größtenteils von Urwald bedeckt ist, fast bis zum Kap Horn, und zwischen beiden Extremen Steppen, Kulturen, Parklandschaften und Haine in allen Abstufungen vertreten sind. Da hinein griff um-

gestaltend der Mensch: Haine und Büsche fielen unter dem Bergwerksbetrieb, selbst der Urwald des Südens wich unabsehbaren Weizenfeldern und Viehweiden, Kanäle und Kulturen entstanden im Bereich der Flüsse, so daß um Santiago mehr südeuropäische als einheimische Flora zu finden ist.

Die Grenze zwischen einer waldleeren und bewaldeten Hälfte läßt sich heute ungefähr bei 34—36° Br. ziehen. Diesen langen Waldstreifen zerlegt Martin in drei nordsüdlich einander folgende Teile: die lichten Buchenhaine mit Laubwechsel, den durch Nadelhölzer charakterisierten Regenwald (bis über die Magellanstraße) und den antarktischen Buchenwald. Indem er im Norden zwei Gebiete, nämlich die vorherrschende Strauchsteppe sowie die Wüste und Puna von Atacama, und im hohen Süden noch die Strauch- und Krautsteppe der östlichen Magellanländer und des Feuerlandes angliedert, erhält er sechs Florenbezirke, zu denen noch die der fernen Inseln und einiger Meerespflanzen hinzutreten. Die werden nun wieder untergeteilt, entweder nach Höhenzonen oder nach andern geographischen Typen der Landschaft, so z. B. die Flora der Puna in 1. die der Senken und Täler, 2. die der Bergabhänge, 3. die der Hochgebirgsplatte, 4. die der Salare. In den Tälern nämlich verlieren sich die Flüsse im Boden, sind aber an einem üppigen Grasstreifen unterirdisch verfolgbar. Andere Vegetation zeigen die Hänge: niedere Sträucher, deren Hauptzweige an den Boden gedrückt sind. Die Hochebenen sind zum Teil wahre Wüsten, zum Teil haben sie spärlichen Wuchs von perennierenden und einjährigen Arten. Die Salare schließlich haben teils gar keine Vegetation, teils Gräser und Binsen. — In der Atacama sind Kakteen weit verbreitet, die mit äußerst trockenem Boden vorlieb nehmen und fast nur Nebel und Tau verlangen. — Im Gegensatz zur Wüstenzone enthält die der Strauchsteppe bereits verschiedene Gruppen bildende, mittelhohe Bäume. Etwa südlich von 33° Br. werden besonders eigentümliche Wälder gebildet von der chilenischen Palme *Jubaea spectabilis*, die mit ihrem Durchmesser von 1 m alle anderen Palmen der Erde übertrifft (Höhe 20—25 m). Verbreitet ist besonders im Längstal die italienische Pappel, deren Holz auch zum Hausbau verwendet wird. Ihre „Alameda" (Pappelallee) haben viele Städte des spanischen Amerika. Allein alle diese Bäume bilden in den nördlichen Provinzen noch keine großen, zusammenhängenden, hochstämmigen Wälder. Wohl aber ist das der Fall bei den Araukarien, die um 1000 m Meereshöhe zwischen $37^1/_3{}^0$ und fast 40° Br. für die Berghänge charakteristisch sind, mit ihren mastbaumähnlichen schlanken Stämmen. Eine mittlere Bodenfeuchtigkeit und Lufttrockenheit sowie „dünne, stark bewegte Hochgebirgsluft" sind ihre Hauptbedingungen. Darum sind sie an der Nordgrenze ihrer Verbreitung auf der chilenischen Seite zu treffen, gehen hingegen an der Südgrenze weit ostwärts über den Gebirgswall hinüber. Auch andere Pflanzenarten zeigen diese Erscheinung des schrägen Überschreitens der Wasserscheide mit fortschreitender Breite, doch keine so deutlich. Der Baum liebt auch den Sturm und thront deshalb auf völlig unzugänglichen Felspfeilern, während er in windstillen Schluchten seine Krone hoch über die Talwände und die umgebenden Bäume hinaufreckt (Stämme von 40—50 m).

Weiter südwärts werden die Wälder noch „dichter, höher, reicher an Unterholz, an Schlingpflanzen und Sträuchern mit intensiv gefärbten Blüten, so daß

wir Valdivia als den Scheitelpunkt der chilenischen Flora ansehen können", während von da wieder eine Art nach der andern verschwindet. Für den südchilenischen Wald sind am bezeichnendsten die bambusartigen Gräser. Sie bilden ein treffliches Viehfutter, in welches das Vieh sich tunnelartige Wege bahnt. Auch die Farne sind für die südchilenischen Berge besonders charaktergebend.

Im Magellangebiet und Feuerland werden drei Florengürtel[1]) unterschieden: der dichte Regenwald an der pazifischen Küste, die trockenen Haine der blattwechselnden Buchen um die Wasserscheide und die Mitte des Feuerlandes, die Steppe im nördlichen Feuerland und um die Osthälfte der Straße, also auf der atlantischen Seite. Der Regenwald weist wieder drei verschiedene Höhengürtel auf, zu unterst dicht über dem Meere fast undurchdringliche Strauchdickichte, darüber die immergrünen Buchen, deren dunkles Laubdach im Winter täglich stundenlang von Schneehaufen bedeckt ist, die dann gelegentlich von den Stürmen weggefegt, selten von einem hervorbrechenden Sonnenstrahl aufgeleckt werden, und hoch über diesem Gürtel endlich die laubwechselnden Buchen, besonders *Nothofagus antarctica*, die sich die steileren Hänge hinanziehen. Alle drei sind von üppigem Moosteppich durchzogen, der unvergleichlich reich zu sein scheint (81 Moose, 135 Lebermoose), während der Wald selbst artenarm ist.

Von den Eilanden hat Sala y Gomez nur ein Farnkraut und die anderen sehr eigenartige Floren. Unter den Wasserpflanzen der Küste ist besonders im Süden hervorstechend ein Riesentang, *Macrocystis pyrifera*. Er verbrämt Ufer und Klippen und gibt der Wasserfläche das „Aussehen einer sumpfigen Strandwiese". Eine andere Seepflanze von großer Länge, *Laminaria utilis*, bildet gebrüht und geräuchert ein Volksnahrungsmittel.

Tierreich.

Viel weniger charaktergebend als die Pflanzendecke ist für die chilenische Landschaft das Tierreich. Auffallende Vierfüßler gibt es überhaupt wenig, und Affen, Halbaffen, Insektenfresser, Dickhäuter und wilde Einhufer fehlen ganz, Fledermäuse sind häufig und in sieben Arten vertreten, aber durchweg klein, ebenso wie die Raubtiere. Das wichtigste der letzteren ist das Puma, eine von der Magellanstraße bis nach Kanada verbreitete Katzenart von 1 m Länge und dunkelgelber Farbe. Zahl- und artenreicher sind die Nager. Unter ihnen durchwühlen die Kammratten auf der Ostseite der patagonischen Anden und auf manchen Strichen der Wasserscheide den Boden in solchem Grade, daß der Verkehr mit Reit- und Lasttieren erschwert und gefährdet wird. Dagegen ist ein nützlicherer Nager der Schweifbiber, dessen Balg einen Handelsartikel bildet. Und der wertvollste ist das Chinchilla, das überhaupt einen der kostbarsten Pelze liefert, aber nur 30 cm lang wird. Llamaartige Tiere hat Chile vier. Die wichtigsten sind das Llama und das Huanaco. Vor der Besiedelung offenbar verbreitete Bewohner des Landes, werden sie heute durch die europä-

---

1) Der Verfasser macht leider unter den beiden Begriffen Flora und Vegetation keinen Unterschied, auch wo er, was selten ist, den letzteren einmal gebraucht. Gerade hier bei der Untergliederung des Magellangebietes z. B. handelt es sich ganz ausgesprochen um Vegetationsformationen und nicht um Floren.

ischen Haustiere stark verdrängt. Das Huanaco bewohnt nur noch Striche im nördlichen Teil des Feuerlandes und die Steppe nördlich der Magellanstraße. Sein Fell wird zu Teppichen verarbeitet, und der Kot gibt den Feuerländern in der baumlosen Steppe ihr Brennmaterial. Das Llama kommt nur noch im nördlichsten Teile Chiles vor. Die Männchen dienen zum Lasttragen und haben hierfür vortreffliche Eigenschaften, auch Immunität gegen Bergkrankheit im Gegensatz zu Pferd, Esel und Maultier. — Bedeutend größere Säugetiere als das Land beherbergen die Gewässer, vor allem Robben und Wale. Die Mähnenrobbe (über $2^1/_2$ m lang), eine der größten, kommt längs der ganzen Küste vor, sogar noch bis 10° s. Br., an der atlantischen nur bis etwa 35°. Der Grund liegt wohl in der verschiedenen Natur und Bewegung der Wasser.

Bemerkenswertere Tiertypen hat die Luft. Allen voran sind die drei mit der größten Flügelspannweite hier verbreitet: der Kondor im Hochgebirge, der Pelikan auf den Küstenklippen und der Albatros über dem Meere. Wie der Kondor den höchsten Höhen, so ist der Albatros dem landärmsten, sturm- und wogengewaltigsten Meeresraum der Erde gewachsen; beide Könige erscheinen darum für Chiles Lage und Natur besonders bezeichnend. Der Kondor ist namentlich im mittleren Teil, um die Hauptstadt, zu Hause. Er ist auch zum Wappentier der Republik erwählt. Nordwärts kommt er selbst noch in Quito vor, wo ihn Humboldt von den Höhen des Chimborazo aus noch Tausende von Metern über sich schweben sah. Andererseits lebt er in der Magellanstraße und über den patagonischen Steppen, aber augenscheinlich nicht im südchilenischen Walde. — Häufig vertreten sind mittelgroße Geier, auch Eulen, die letzteren besonders in den Gegenden der Wühlratten, deren Löcher sie benutzen.

Singvögel sind zahllos vorhanden, aber nur wenige endemisch. Wanderungen derselben, wie sie für die Nordhalbkugel so bezeichnend sind, scheinen hier fast nicht oder nur zwischen Ebene und Gebirge stattzufinden. Unter den vielen Singvögeln Südamerikas sind die eigenartigsten, zu denen die alte Welt kein Analogon bietet, die prächtigen Kolibris. Vornehmlich einer ist in Chile häufig und wohl nur hier vorhanden: *Trochilus stephanoides*. Er geht bis zu den Gletschern der Magellanstraße und zu den Andenhöhen von 4000 m.

Papageien gibt es drei Arten. Sie sind den Kulturen sehr schädlich und können in Scharen großes Verderben anrichten. Spechte sind so weit verbreitet wie der chilenische Wald; dieser ist mit seinen wurmstichigen, vermodernden und zahllose Käfer und Insekten beherbergenden Stämmen naturgemäß ihr Element.

Eine gute Stätte finden in Chile die Stelzvögel, da fließende und stehende Gewässer, Ufer und Strandlinien, bewaldet und kahl, in bunter Fülle vorhanden sind. Von vielen derselben werden Eier und Fleisch verwendet. Auch Schwimmvögel bevölkern die Flüsse, Seen und Meeresbuchten, so zwei Schwäne, mannigfaltige Gänse, zum Teil noch in großen Höhen der Anden, und sehr viele Entenarten. Zum typischen Anblick der Felsen an der ganzen Küste gehört der Kormoran. Die Pelikane dagegen sind nur im Norden recht häufig. Das meiste Guano der nördlichen Provinzen soll eine Tölpelart (den Pelikanen nahestehend) geliefert haben. Die Anhäufung der Stoffe ist außer durch die

Gefräßigkeit des Vogels hervorragend durch die Trockenheit jener Striche begünstigt. Vom Kap Horn an nordwärts sind die Kaptauben die typischen Begleiter der Schiffe bis zur peruanischen Küste. Sie gelten als Wettervögel, da sie bei stürmischem Wetter nicht so leicht den Fischen nachgehen können und sich eben dann um so beharrlicher an die Schiffe halten. Auch der schon erwähnte Riesensturmvogel, der die von den wärmeren Wassern des Laplatastromes südwärts kommenden Schiffe vor dem Eingang zur Magellanstraße zu begrüßen pflegt, begleitet die ganze Küste Chiles.

Unvergleichlich arm ist das Land an Kriechtieren, wieder in Folge seiner Lage und Konfiguration, seiner Abgrenzung durch Hochgebirgswüsten.

Um so reicher ist es hinwiederum an Fischen, denn seine vielen Gewässer sind zugleich kühl. Die häufigsten und meistverwerteten gehören zu den Stachelflossern. In Riesenschwärmen tritt ein unserm Hering verwandter Knochenfisch auf, die chilenische „Sardina".

Wie das Pflanzenreich an Mannigfaltigkeit im Ganzen nicht der großen Meridionalerstreckung entspricht, so auch die Kleintierwelt, Gliedertiere und Würmer. Zweierlei scheint in deren Verbreitung durchgängig hervorzutreten: einmal ist der Süden viel weniger von diesen Tiergattungen belebt als der Norden, zweitens ist dieser von vielen Plagen relativ sehr verschont im Vergleich zu anderen Ländern tropischer und subtropischer Lage. Z. B. kennt Chile vielleicht als einziges in die Tropen reichendes Kontinentalgebiet gar nicht die Heuschreckenplage. Auch die Ameisen, die Peiniger von Mensch und Tier in Brasilien, treten hier völlig zurück. In ganz Chile verbreitet ist nur unsere Stubenfliege, und sie kann im langen warmen Sommer zur Plage werden. Auch der Floh tritt im heißen Sommer des Nordens recht massenhaft auf, weniger aber im Süden. Wanzen und Läuse sind, wenngleich spärlich, doch im Norden mehr vorhanden als im Süden. Aber selbst dort ist z. B. noch nie eine Reblaus in den Weinbergen gefunden worden. Auch Schmetterlinge sind ganz spärlich vertreten.

Krebse, die die Gewässer bevölkern, sind wieder zahlreich. Auf Chiloe werden solche Seetiere nach uraltem Brauch zwischen heißen Steinen gekocht, wie es auch auf den polynesischen Inseln vielfach geschieht.

Das Ungeziefer der heißen Gegenden wird hier ersetzt durch die Blutigel, Schnecken und Regenwürmer im feuchten, waldreichen Süden; sie werden unangenehm. (Schluß folgt.)

A. Grunds Studien zur Morphologie und Morphogenese der Hercegovina.

Nachdem die geographische Erforschung der Karstländer jahrzehntelang hinter der anderer mitteleuropäischer Gebiete zurückgestanden war, ist in den letzten 10—15 Jahren hier sehr viel gearbeitet worden — und zwar fast ausnahmslos von erstklassigen Gelehrten, die die modernsten Anschauungen vertraten. So ist denn auch die Erkenntnis so weit gediehen, daß sie die mancher gut bekannter Teile Deutschlands übertrifft. Es sei nur der bahnbrechenden Studien des Belgrader Professors J. Cvijić in den verschiedensten Teilen der Balkanhalbinsel, K. Hasserts und K. Oestreichs Studien in Montenegro und

Mazedonien, A. Pencks und Ed. Richters Forschungen in Bosnien und der Hercegovina Erwähnung getan. Ihnen reihen sich die Arbeiten A. Grunds an, die die ganzen Karstgebiete von Hoch-Kroatien bis an die montenegrinische Grenze — zum erstenmal — einer Detailuntersuchung unterziehen. Den nördlichen Teil (Kroatien und West-Bosnien) beschrieb Grund schon 1903 in seiner vielgenannten Studie über die Karsthydrographie[1]), dem südlichen (Hercegovina) ist eine unlängst erschienene Arbeit gewidmet[2]), die hier auszugsweise besprochen werden soll.

Grunds Forschungen dienten zunächst der Frage nach der Art der unterirdischen Entwässerung im Karst, und dieses Thema bestimmte Titel und Anlage der ersten Arbeit. Die vom Autor aufgestellte Theorie ist seither vielfach akzeptiert, teilweise aber auch bestritten worden. Grund prüft nun an der Hand des neuen Materials und der Forschungsergebnisse in anderen Karstländern (Krain, Istrien, Süd-Frankreich usw.) seine Auffassung und die der Gegner. Er vollzieht an seinen Ansichten einige unwesentliche Modifikationen, präzisiert sie mit größerer Schärfe, hält aber das Prinzip der Theorie seinen Widersachern gegenüber durchaus aufrecht.[3]) Referent möchte ausdrücklich betonen, daß er dieses zusammenfassende (4.) Kapitel zum Besten rechnet, was über die Karsthydrographie geschrieben wurde, und ihm vielfach abschließende Bedeutung zuschreibt. Es würde eine selbständige Besprechung verdienen, da sie nicht in den hier gezeichneten Rahmen paßt.

Mir obliegt es, das Bedeutsamste aus den ersten drei Kapiteln, dem sorgfältig verzeichneten Beobachtungsmaterial aus der Hercegovina, und dem (5.) Schlußkapitel herauszuheben, das die morphologischen Erfahrungen des Autors fürs ganze dinarische Gebirge zusammenfaßt und weitere Ausblicke gewährt.

Die Hercegovina zerfällt in das Hochgebirge zu beiden Seiten des oberen Narentatales, 2000 m Höhe übersteigenden Kalkplateaus, die durch enge Schluchten oder Sattelregionen im Bereich von Aufbrüchen undurchlässiger Gesteine getrennt werden; dann in die „Humina", ein in der Richtung gegen das Meer in Staffeln abfallendes Karstland, das zum Teil fast ganz eingeebnete Hochflächen (die hercegovinische Karstebene), zum Teil ein muldenreiches Bergland bildet; endlich in das dem Meere entlang streichende „dalmatinische Küstengebirge", das das Land energisch vom Meere absperrt und nur im versumpften Narentatal und bei Ragusa — wo statt des Gebirgswalles bloß ein 400 m hoher Plateaurand besteht — Öffnungen aufweist.

Im hercegovinischen Hochgebirge herrschen Triaskalke vor, unter denen häufig Werfener Schichten als undurchlässiger Untergrund zu Tage treten. Von

1) Die Karsthydrographie, Studien aus West-Bosnien. Geograph. Abhandl. VII. 3, Leipzig 1903.

2) Beiträge zur Morphologie des dinarischen Gebirges. Ebda. IX., 3, Leipzig 1910. 230 S., 1 Tafel und 3 Karten. Einzelne wichtigere Ergebnisse brachte Grund schon vorher und zwar: „Eiszeitforschungen in Bosnien und der Hercegovina". Verhandl. d. Ges. D. Naturforscher und Ärzte. 74. Vers. 1902 II/1; „Die Entstehung und Geschichte des Adriatischen Meeres". Geogr. Jahresbericht aus Österreich VI. 1907; „Die Oberflächenformen des Dinarischen Gebirges". Z. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin 1908, S. 468.

3) Seine Ausführungen werden auch L. Waagens Bedenken (G. Z. XVI. Bd. 1910. S. 398) zu zerstreuen vermögen. Dem Urteil dieses Forschers über meinen Vortrag auf dem Salzburger Naturforschertag möchte ich mit der Bemerkung entgegentreten, daß es mir vornehmlich darauf ankam, zu systematischen Untersuchungen an den entscheidenden Stellen aufzufordern. Den Ergebnissen exakt durchgeführter Studien dieser Art möchte ich Überzeugungskraft zuschreiben, nicht den verschiedenen Anschauungen.

der Čabulja planina und dem Velež angefangen, die die oberste Stufe des Treppenlandes bilden, herrschen Kreidekalke, denen in reicherem Maße, als die geologische Karte angibt, Eozänschichten eingelagert sind. Ein solches Band von Eozänschichten zieht an der Grenze des Hochgebirges vom Duvnopolje südlich der Cvrstnica gegen die Narenta, ein zweites entwickelt sich aus dem Konglomeratzug von Studeno vrelo und folgt der Mulde von Dobrin in der Richtung gegen Mostar.[1]) Hier ist das Schichtstreichen, das am Südostende des west-bosnischen Gebirgsbogens rein W—O gerichtet ist, wieder normal NW—SE; bei Mostar erfolgt eine kleine Knickung, aber auch die zunächst gegen SSE streichenden Züge biegen bald wieder in die normale Richtung um. Flysch und Mergel sind beiderseits der Narenta sehr beschränkt, weil sie (bei Dobrin, Ljubuški, Stolac, Dabrica, Slato usw.) meist durch die überschobenen Kalke teilweise verdeckt werden, dagegen herrschen in einem weiten Gebiete südlich und südöstlich von Nevesinje sehr mächtige Konglomerate, die Grund den obereozänen Prominaschichten Dalmatiens gleichstellt. Sie bilden zwar ärmliches Wald- und Weideland, aber sie sind ziemlich undurchlässig und darum quellenreich. Auch die Eozänkalke, die oft allein vom ganzen Alttertiär zu verfolgen sind, bieten in Folge ihrer unreinen Zusammensetzung etwas besseren Rasenboden als die arg verkarsteten Rudistenkalke der Kreide.

Dem Schichtbau entspricht die Verteilung von Hoch und Nieder nur insofern, als im weichen Gestein — und dazu gehören außer den eozänen Flysch- und Mergelschichten auch die oligo-miozänen Beckenausfüllungen alter Senkungsfelder (vornehmlich bei Mostar) — Mulden ausgeräumt und Tälchen geschaffen werden konnten. Die großen Hochflächen der Humina jedoch zeigen ebenso wie die Plateaus des Hochgebirges eine weitgehende Unabhängigkeit vom Gebirgsbau, und auch die Staffeln, an denen die Hochflächen absinken, schneiden teilweise das Schichtstreichen. (Gutes Beispiel am Nordrand des Dabarpoljes.)

Die Hochflächen begleiten vornehmlich die breiten Flußtäler (Narenta, Zalomska, Radimlja) und werden von Grund auch als Flußverebnungen angesprochen. Schon beim Austritt der Narenta aus dem Hochgebirge liegt die breite Fläche der Raška gora in etwa 960 m Höhe, und in sie eingeschnitten sind fünf weitere Terrassen als Zeichen allmählicher Tiefenerosion. Seitenbäche haben sich dem Hauptfluß angepaßt, vermochten aber schließlich nicht rasch genug zu erodieren, sie weisen heute Stufenmündungen auf oder sind wohl ganz der Verkarstung erlegen. Auch der Podvelež auf der anderen Seite des Narentatales zeigt drei alte Niveaus. Noch ältere Terrassen liegen nördlich von Gacko (Ponikve) und im hercegovinischen Hochgebirge (Glogovo, Plaša). Abseits von den Flüssen enden die Ebenheiten an einem Wagram oder sie verzweigen sich zungenförmig in einem bergigen Land, das der Verebnung entgangen ist.[2]) Die

1) Das hercegovinische Hochgebirge ist, nach diesen Leitlinien zu schließen, eine Fortsetzung des west-bosnischen Gebirgslandes; Čabulja, Velež und Baba, die zwischen den zwei Bändern liegen und ganz gleich gebaut sind, wären dem Gebirgsbogen der Dinara zu vergleichen. Die Gebirge der Humina bilden einen neuen (4.) Bogen, der auch wieder gegen Osten umschwenkt.

2) Dies betont Grund mit Nachdruck gegenüber der Auffassung von Cvijić, der an eine ohne Mithilfe von Flüssen vollzogene Karsteinebnung denkt und verschiedene Niveaus (Scardona, Lika, Površ) konstruiert, die er als Teile einer ehemals einheitlichen Rumpffläche betrachtet. Die Verzweigung der Ebenheiten im Mosorbergland spricht entschieden dagegen. Höchstens insofern könnte man Cvijić nach Ansicht des Referenten entgegenkommen, als manche Mosorbergländer als zertalte Reste älterer Hochflächen betrachtet werden könnten; doch möchte ich auch für sie die fluviatile Einebnung voraussetzen.

östliche Hercegovina zwischen Gacko- und Fatnickopolje zeigt schön die alte Landoberfläche, die von stehengebliebenen Bergen („Mosore“ Pencks) überragt wird.

Südlich von Mostar bilden Hochflächen die ganze weite hercegovinische Karstebene, die links vom Fluß den Namen „Dubrava“, rechts den Namen „Brotnjo Ebenheit“ trägt. Der Schichtbau zeigt mehrfache Falten (Kreide und Eozän), oben ist aber alles gleichmäßig abgeschnitten. Nur wenige Hügel ragen aus der großen Ebene heraus, die nun seit dem Einschneiden der Narenta der Verkarstung erlegen ist. Auf weite Strecken ist die Fläche steinig, nackt und mit Dolinen übersät, in der Dubrava findet sich allerdings auch viel Terra rossa. Auch hier begleiten einige niedrigere Terrassen die Hochfläche längs des Flusses, vom Niveau IV an hat aber die Tiefenerosion so sehr vorgeherrscht, daß die Narenta nur noch den engen Kañon graben konnte, dem nun die Bahn von der Bunamündung bis Čapljina folgt.[1])

Die Verebnungsflächen sind schräg gestellt, sie steigen übermäßig steil gegen das Gebirge an. Noch auffälliger ist aber, daß sie sich an — in der Natur deutlich sichtbaren — Staffelbrüchen ruckweise gegen Norden erheben. Westlich von Mostar ziehen vier Stufen hintereinander von NW gegen SE („Treppe von Širokibrieg“); schon an der nördlichsten — der Dobrinstufe — sinken alle Niveaus um 250 m ab. So erklärt sich, daß dieselbe Ebenheit, die am Fuß der Čabulja 960 m hoch ist, bei Brotnjo nicht viel über 300 m hoch liegt. Das Mostarsko Blato ist eine noch nachträglich in die Treppe von Širokibrieg eingebrochene Mulde.

Eine Fortsetzung der Treppe von Širokibrieg ist jene von Stolac, auch sie besteht wieder aus vier oder fünf Stufen, von denen einzelne, wie die Opalicastufe, sehr weit gegen Osten zu verfolgen sind, während andere aussetzen und durch neue Stufen ersetzt werden. In der östlichen Hercegovina scheint die Zahl der Stufen geringer zu sein, doch sind zwei, die Babastufe zwischen dem Nevesinjsko Polje und Černica, sowie die Stufe von Divin am Nordsaum des Dabar- und Fatničko Poljes sehr bedeutend. Ob der Stufenbau auch noch nach Montenegro fortsetzt, läßt sich in Folge der schlechten Karten nicht entscheiden. Sicher gibt es aber solche Stufen noch im Gebiet von Ljubinje und Trebinje, wo Grund keine eigenen Studien gemacht hat. Ebenso begleitet eine große Staffel den Trebežat von Ljubuški bis Čapljina, und andere Stufen begleiten, wie Grund im Schlußkapitel erwähnt, die Cetina an ihrer Ostseite.

Alle diese Staffeln verleihen der Humina das Bild einer gewaltigen Riesentreppe. Die Stufen sind, wie oben erwähnt, jünger als der Gebirgsbau, selbst jünger als die Einebnungsflächen, die durch sie zerstückelt worden sind. Da die Einebnung höchstwahrscheinlich im Miozän erfolgte, die diluvialen Schichten aber von den Störungen nicht mehr betroffen werden, bleibt für diese „posthumen Bewegungen“ vornehmlich die Pliozänzeit. Grund setzt sie gleich mit der Faltung der bosnischen Flyschzone, durch die noch pontische Schichten aufgerichtet wurden. Es handelt sich meist nicht nur um ein einfaches Absinken der südwestlich gelegenen, sondern um ein Verbiegen jeder einzelnen Scholle, derart, daß das gleichsinnige Gefälle gestört wird; sehr häufig erfolgte noch eine Eigenbewegung der höheren Scholle über die abgesunkene, so daß diese mehr oder weniger überschoben wurde. Grund konstatiert dabei eine Tatsache, die der Referent auch für den Tschitschenboden Istriens nachweisen

1) Vgl. den interessanten Versuch einer geomorphologischen Karte dieser Karstebene (Karte I).

konnte, daß nämlich das Auftreten und das Ausmaß solcher jugendlichen Überschiebungen sehr vom petrographischen Charakter der vorlagernden Schollen abhängt. Die Eozänmergel werden mit Vorliebe verquetscht und vielfach ganz überdeckt. Auch im Hochgebirge östlich des Narentalängstales, wo der (kretazische?) Flysch von den Triaskalken der Lelja, Zelengora und Volujak überschoben wurde, lassen sich von den lokalen Verhältnissen abhängige Eigenbewegungen der einzelnen starren Schollen beobachten.

Während sich in der Humina die jungen Bewegungen nur an einzelnen Staffelbrüchen äußern und das Land dazwischen als Ganzes gehoben oder verbogen wurde, hat das dalmatinische Küstengebirge, wie auch schon J. Daneš vermutete, noch eine spätere Faltung erfahren. Das Narentatal ist hier eng und hat nur ein schmales junges Terrassenniveau. Ältere Terrassenreste sind sichtlich gehoben. Die Kreidekalkantiklinalen bilden Bergzüge, die Eozänkalksynklinalen Tiefenlinien. Vermutlich war auch dieses Land so wie große Teile der Humina schwach gefaltet, dann eingeebnet. Die neuen Bewegungen haben aber wieder ein Gebirgsland daraus gemacht, dessen Erhebung nur die Narenta erfolgreich begegnete.

Zum Teil vor oder gleichzeitig mit der Stufenbildung, zum Teil später erfolgte der Einbruch der meisten hercegovinischen Poljen.[1]) Das älteste ist das von Nevesinje. Die Senkung, die die Verbindung zwischen Velež und Baba unterbricht, ist ein Teil großer Einbrüche, an denen weiter nördlich auch die Prenj Planina ihr östliches Ende findet. Mit der Trias der Crvanj Planina und dem Narentaflysch östlich des Beckens beginnt ein neuer Abschnitt des Gebirges. All das spricht für ein großes Alter der Brüche, und dem entspricht der Umstand, daß das Polje noch mit Neogen erfüllt wurde. Seine heutige Hohlform dankt es wieder der Ausräumung dieser weichen Schichten. Es hat keinen völlig ebenen Boden. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse auch beim Polje von Gacko. Das Malopolje, in dem die Mušica verschwindet, ist gar nur durch Ausräumung des Eozän entstanden.

Jünger ist das Mostarsko Blato; sein Einbruch ist eine Folge der Stufenbildung und beraubte die Narenta eines Zuflusses (Ugrovaca-Listica), der, aus undurchlässigem Gebiet kommend, wenn auch in unausgeglichenem Gefälle die einzelnen Treppen überwinden konnte. Als die Narenta noch weniger tief eingeschnitten war, bildeten sich Seen mit Nehrungen. Der oberste Stand hatte noch Abfluß, späteren Ständen entsprechen die Terrassen, die den See umgeben.

Noch jünger ist der Einbruch des Dabar- und Fatničkopoljes, denen sowohl die reiferen Uferformen als auch die Seeterrassen fehlen. Ihre scharfen Ränder sind noch gar nicht ausgeglichen; die große Terrasse, die das erstere rings umgibt, deutet Grund wohl als Seeterrasse zur Zeit eines höheren Grundwasserspiegels, doch nimmt er auch hier weitere Nachsenkungen an. Das südlichere Popovopolje erklärt Grund konform mit Penck und Katzer als limnisch verschüttetes Flußtal, das in Folge der posthumen Krustenbewegung abgeriegelt und auf unterirdische Entwässerung angewiesen wurde.

So zeigt die zu verschiedenen Zeiten erfolgte Entstehung der Senkungsfelder ein langsames Ausklingen der posthumen Bewegungen.

Ihnen zuzuschreiben ist auch die Tieferlegung des Grundwasserspiegels

1) Bemerkt sei, daß Grund nun den Begriff „Polje" wieder weiter faßt als 1903, indem er die von Cvijić hervorgehobenen Kennzeichen (Ebene Sohle, unterirdische Entwässerung) akzeptiert und außer Einbruchspoljen auch solche anerkennt, die durch Abriegelung, Ausräumung oder Akkumulation entstanden sind. Referent glaubt, daß dies nur zu begrüßen ist.

und die dadurch bedingte Verstümmelung der meisten Flußläufe. Wir haben oben schon gesehen, wie mit dem Einschneiden der Narentaterrassen die Seitenbäche nicht Schritt halten konnten und schließlich versiegten. Andere wie die Listica und die Opačica, die heute im Dabarpolje endet, einst aber durch das Trockental von Predol zur Bregava floß, verloren den Anschluß durch den Einbruch von Poljen. Die Opačica bildet am Rande des genannten Poljes einen hohen Wasserfall, gewiß eine seltene Erscheinung in dem wasserarmen Land, das Flüsse über dem Grundwasserniveau nur dort hat, wo das Wasser aus einem hochgelegenen undurchlässigen Quellgebiet so viel Schutt mit sich führen kann, daß es sein Bett zu verkleistern vermag. Dieser Wasserfall ist ganz junger Entstehung und liegt im Bereich einer der posthumen Stufen. Die jugendlichen Störungen haben die Narenta auch um ihren längsten Zufluß beraubt, die Zalomska. Die Zalomska entsprang ursprünglich im Narentaflysch bei Čemerno und durchfloß das Polje von Gacko, dessen Neogen sie ausräumte. Sie durchquerte dann einen Triasaufbruch zwischen Fojnica und Plužine, trat ins Nevesinjskopolje, durchmaß den Konglomeratzug und trat bei damals noch hohem Grundwasserspiegel in den Kalk der Opalica ein, den sie in einer Schlucht durchmaß. Ihr weiterer Weg führte durch den Flysch von Dabrica und durch die Kalke der Hergut Planina gegen Stolac zur Bregava und Narenta. Diesem etwa 100 km langen Fluß ging zunächst das Quellgebiet verloren. Der ins Gackopolje fließende Bach wandte sich gegen Südosten und verschwand in Ponoren am Rand des Malopolje. Das ist die heutige Mušica. Ein Trockental zeigt den ehemaligen Lauf an. Erst bei Fojnica beginnt wieder ein Fluß und dieser trägt heute noch den Namen Zalomska. Er endet aber an der Stelle, wo die Konglomerate von Nevesinje an den Kreidekalk stoßen. Wiederum deutet nur ein Trockental (Dugi dolci) den weiteren Lauf an. Die Schuttarmut in Folge des verringerten Einzugsgebietes mag ein Grund dafür sein, daß der Fluß sich im Kalk sein Bett nicht weiter zu erhalten vermochte, wichtiger aber ist offenbar die Stufenbildung gewesen. Die Schrägestellung der Schollen brachte den Fluß streckenweise um sein Gefälle, er verlor die Fähigkeit, den Schutt fortzubewegen und wurde von der Verkarstung bezwungen. In seinem weiteren Lauf sind kleine periodische Gewässer, die die Radimlja bilden. Sie erhält sich, weil sie von Quellen im Eozän gespeist wird, aber sie hat sich kein gleichmäßiges Gefälle zu sichern vermocht.

So traten mit der wachsenden Verkarstung immer mehr Flüsse außer Funktion. Immer wichtiger wurde die unterirdische Entwässerung, deren Wegen der Autor nachspürt. Er konstatiert auf Grund der Verbreitung undurchlässiger Schichten, daß alles Wasser aus dem Gebiet des Velež, des (hoch über dem Grundwasserniveau gelegenen) Nevesinjskopoljes und der Bjelašica-Baba sich westwärts wendet. Es tritt am Rand des Mostarskopoljes an der Stelle zu Tage, wo die seitliche Erosion eines kleinen Baches das Jungtertiär entfernt hat. Hier an der tiefsten Stelle liegt die mächtige Bunaquelle. Südlich der Stufe von Divin läßt sich an den periodischen Überschwemmungen der Poljen von Fatnica und Dabar feststellen, daß auch hier der Grundwasserstrom nach Westen geht. Der Austritt erfolgt an den Quellen der Bregava, die zur Regenzeit schon um 215 m höher hervorbrechen als im Sommer. Weil die Quellen im ehemaligen Tale liegen, schwankt der Austrittspunkt nicht nur in der vertikalen, sondern auch in der horizontalen Richtung. Das Einzugsgebiet der Trebinjčica, die man mit Mušica und Fatnica in Beziehung bringen wollte, scheint mehr im Nordosten und Norden zu sein. Daß die Jasenicaquelle das Mostarsko Blato entwässert, war bereits bekannt.

Für die jüngste Geschichte der Karstländer ist das Narentatal am bedeutendsten. Grund weist nach, daß die Narenta mehr als die anderen Flüsse durch undurchlässiges Gebiet (Flysch im Oberlauf, Werfener Schichten und Gabbro im Mittellauf, Neogen bei Mostar) fließt und sich darum leichter zu behaupten vermochte als jene. Die lebhafte Schuttführung ermöglichte es ihr, auch der Hebung des hercegovinischen Hochgebirges standzuhalten, die in die Zeit der posthumen Störungen gehört. Der landschaftlich reizvolle Durchbruch bei Jablanica ist eine Folge der Hebung. In der Höhe oberhalb der engen Schlucht ist das breitere Tal zu sehen, das sich die Narenta schon vorher geschaffen hat. Das sind dieselben Verhältnisse im Großen, die der Narentakañon unterhalb Mostar im Kleinen zeigt. Bei Mostar selbst aber weitet sich das Tal zweimal zu Ebenen (Bilopolje und Mostarskopolje). Sie entstanden durch Ausräumung des in alten Einbrüchen eingelagerten Neogen.

Die Narenta begleiten diluviale Schotterterrassen. Sie rühren von der Vergletscherung des Hochgebirges her. Grund berichtet eingehend über seine diesbezüglichen Untersuchungen auf der Prenj Planina, Crvstnica, auf dem Orjen, Velež, der Čabulja und in Teilen des bosnischen Hochgebirges Sie ergeben eine sehr bedeutende Vereisung. Im Dugo Polje nördlich der Crvstnica liegt ein ausgedehntes Moränenamphitheater, die Täler der Prenj Planina zeigen schöne Trogformen und weisen Rückzugsstadien auf. In den höchsten Teilen reiht sich Kar an Kar, während auf der Crvstnica die Plateauvergletscherung vorherrscht. Am Orjen beherbergte das Trogtal Dobri do einen 10 km langen Gletscher, am Velež liegen die Moränen unter den Steilwänden der Nordseite, teilweise im Wald versteckt. Gute unverkarstete Almweiden liegen im Bereich der Moränen und fluvioglazialen Schotter. Es lassen sich zwei Eiszeiten und zwei postglaziale Stadien nachweisen. Die Schneegrenze, die auf einer originellen Karte dargestellt ist, steigt gegen NE an, verrät aber in ihrem Verlauf auch den Einfluß vorliegender Gebirge und den lokaler Begünstigung. Auffallend niedrig liegt sie an der Nordostseite von Prenj und Čabulja (1200 m), niedriger als auf dem Orjen! Es zeigt sich, daß jede vergletscherte Gebirgsgruppe eine lokale Depression der Schneegrenze bewirkt.

Die Schotterterrassen der Narenta erleiden durch den Stufenbau keine weiteren Störungen, haben aber ein stärkeres Gefälle als das heutige Tal. Die Schotter tauchen bei Žitomislic unterhalb der Bunamündung unter den Fluß und liegen bei Metkovic schon 16 m, am Meeresrand 27 m unter dem Meeresspiegel. Junger postglazialer Löß, der die Terrassen bedeckt, taucht auch mit unter und gibt einen Anhaltspunkt für die Altersbestimmung dieser Verbiegung. Grund verlegt sie in die Zeit nach dem Gschnitzstadium. Damals tauchte das küstennahe Gebiet unters Meer, und es entstanden die ertrunkenen Täler der dalmatinischen Gestade. Die Narenta hat mit ihrer Schlammführung wohl dem Eindringen des Meeres entgegengearbeitet, aber die versumpften Niederungen bei Metkovič und die benachbarten Kryptodepressionen zeigen die Wirkung der Senkung.[1]) Das einstige Meeresufer lag aber noch viel weiter westlich jenseits des Canale di Curzola, um 90 m tiefer als heute. Alle Inseln waren damals landfest.

Die postglaziale Verbiegung, die die Senkung der Küste bewirkte, darf nicht verwechselt werden mit den posthumen Störungen, die auch an der Küste noch Hebungen hervorriefen. Der Entwicklungsgang ist vielmehr, kurz zusammengefaßt, folgender: Der alttertiären Auffaltung folgte eine erste Erosion

1) Vgl. J. V. Daneš in La Géographie 1906, S. 91 und Pet. Mitt. 1905.

und der Einbruch alter Senkungsfelder (Mostar, Nevesinje, Gacko), die mit oligomiozänen Ablagerungen erfüllt wurden. Ein neuer Erosionszyklus bedingte die weitgehende Einebnung des ganzen Geländes durch Flüsse, die im Grundwasserniveau flossen. Es kam jedoch nicht zur Ausbildung einer Rumpffläche, denn es blieben abseits der Gewässer Unebenheiten (Mosore) stehen. Dieser miozäne Zyklus wurde unterbrochen durch die pliozänen posthumen Bewegungen, die eine bedeutende Hebung des Hochgebirges, eine Schrägestellung und treppenförmige Gliederung der Humina und eine Auffaltung des Küstengebirges bewirkten. Dadurch ward ein neuer Erosionszyklus eingeleitet, dessen Wirkungen in den Narentaterrassen vorliegt. Eine Zeitlang halten andere Flüsse noch stand, sie erliegen aber der mit dem Sinken des Grundwasserspiegels immer mehr um sich greifenden Verkarstung. Die posthumen Störungen klingen allmählich aus im Entstehen jüngerer Senkungsfelder. Auf den Erosionszyklus folgte während der Eiszeiten im Narentatal[1]) eine mehrfach wiederholte Zuschüttung mit fluvioglazialen Schottern, die Ablagerung des Löß und endlich eine ganz junge Verbiegung, die das Innere noch weiter hebt, die Küste aber senkt. Sie ist noch für die historische Zeit nachweisbar und dauert wahrscheinlich gegenwärtig an. Es frägt sich nur, ob ihre Achse ganz parallel zur heutigen Küste verläuft. Während in Istrien, Nord- und Süd-Dalmatien die Senkungsformen vorherrschen, fehlen sie am Gestade des Velebit und bei der Cetina-Mündung. Hier geht anscheinend die Hebung noch weiter.

Indem der Verfasser die in seinem engeren Arbeitsfeld gewonnenen Ergebnisse mit denen in weiteren Gebieten der Karstländer vergleicht, kommt er zur Überzeugung, daß der hier skizzierte Zyklus, von lokalen Unterschieden abgesehen, fürs ganze dinarische Gebirge paßt. Dieselbe Entwicklungsgeschichte gilt fürs Unatal und die west-bosnischen Poljen (Grund), für Istrien (Krebs) und für das untere Narentagebiet (Daneš). Wir erhalten so für einen großen Teil der Karstländer eine von verschiedenen Forschern bestätigte Morphogenese, auf einem Boden, der in Folge seines Karstcharakters ein vielfach abweichendes, fremdartiges Gehaben besitzt.

Den Entwicklungsgang gerade in einem so gestalteten Gebiete gezeigt zu haben, ist das große Verdienst Grunds. Die Überfülle des beigebrachten Materiales erschwert zwar trotz der diesmal reichlich angewendeten Gliederung und des sehr nützlichen Registers manchmal die Lektüre, ermöglicht aber überall den Einblick in die Arbeit und gibt die Gewähr für die Richtigkeit der Ergebnisse. Wenn auch noch manches hypothetisch bleibt, ist der positive Gewinn doch so groß, daß wir es für unsere Pflicht hielten, auf das vorzügliche Buch besonders aufmerksam zu machen. Norbert Krebs.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Nach wenig mehr als 30jähriger Arbeit ist im Jahre 1910 die Karte des Deutschen Reiches im Maßstabe von 1 : 100 000 vollendet worden, wodurch das Gesamtgebiet des Deutschen Reiches zum erstenmal eine einheitliche kartographische Spezialdarstellung erhalten hat.

1) In den Poljen läßt sich ein Einfluß der Eiszeiten nicht nachweisen. Grund deutet nun auch seine diesbezüglichen Beobachtungen im Livanjsko Polje anders (vgl. S. 202).

Prof. Penck gab in einem vor der Berliner Geographischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag (Ztschr. d. Ges. f. Erdkde. 1910, Nr. 9) einen umfassenden Überblick über die Geschichte der Entstehung und über die Bedeutung des Werkes, dem wir folgendes entnehmen: Bei Begründung des Reiches 1871 war nicht nur das genaue Kartenbild Deutschlands noch lückenhaft, sondern die vorhandenen, zum Teil ganz ausgezeichneten Karten der einzelnen Staaten hatten fast alle verschiedene Maßstäbe und konnten deshalb nicht ohne weiteres zu einem einheitlichen Kartenbilde zusammengefügt werden. Aber erst am 4. März 1878 wurden durch die Vertreter der topographischen Bureaus von Preußen, Bayern, Sachsen und Württemberg die aus längeren Verhandlungen hervorgegangenen Beschlüsse betreffend die Herstellung einer ersten einheitlichen Karte des Deutschen Reiches im Maßstabe von 1 : 100 000 unterzeichnet. Demgemäß teilten sich diese Staaten dermaßen in die Arbeit, daß ein jeder die Blätter übernahm, welche größtenteils in das Gebiet seiner Heeresverwaltung fallen; Preußen übernahm 545 Blatt, Bayern 80, Sachsen 30, Württemberg 20 des ganzen 675 Blatt zählenden Werkes. Die einzelnen Blätter werden durch Meridiane im Abstande von $\frac{1}{2}^0$ und von Parallelen im Abstande von $\frac{1}{4}^0$ begrenzt. Als Anfangsmeridian ist für die Reichskarte der für die preußische topographische Karte gebrauchte Anfangsmeridian, nämlich der von Paris, gewählt worden. Jedoch erfolgt die Meridianzählung nicht nach Paris selbst, sondern nach Ferro, indem angenommen wird, daß diese Insel genau 20° westlich von Paris gelegen sei, was tatsächlich nicht der Fall ist. Da heutzutage in Wissenschaft und Praxis fast nur noch nach dem Meridian von Greenwich gerechnet wird, so erscheint es wünschenswert, wenigstens an den Ecken der Blätter die Orientierung nach Greenwich anzubringen, zumal neuere Messungen ergeben haben, daß das Gradnetz der Reichskarte streng genommen nicht ganz genau nach dem Pariser Meridian orientiert ist. Nach der Karte liegt nämlich Berlin 11° 3′ 41,25″ östlich Paris, während sich nach den neuesten Messungen als Längendifferenz 11° 3′ 27,94″ ergeben haben. Es liegt also der Anfangsmeridian der Reichskarte 13,13″ westlich vom Nullmeridian von Paris, und um diesen Betrag von 13,31″ hat man alle Längen auf der Reichskarte zu mindern, wenn man die geographische Lage der Orte ganz genau angeben will. Die Darstellung des Geländes geschieht durch Schraffen, die um so dicker werden, je steiler das Gelände ist. Zahlreiche Höhenzahlen (300—350 auf das Blatt) unterrichten genau über die Erhebungen einzelner Punkte. Sie sind im Metermaß gegeben und beziehen sich für das ganze Kartenwerk auf einen einzigen Nullpunkt, nämlich auf Normalnull der Berliner Sternwarte, einen ideellen Punkt 37 m unter der dort befindlichen Höhenmarke. Die in Kupferstich ausgeführte Karte ist ursprünglich nur im Schwarzdruck hergestellt worden; nur die Grenzen der Staaten sowie die Wasserflächen der Meere, Seen und breiteren Flüsse sind farbig eingetragen worden. Diese Behandlung begründet den verhältnismäßig hohen Preis von ℳ 1.50 pro Blatt. Aber seit einigen Jahren kommen auch Umdrucke ohne Kolorit in den Handel, die nur ℳ —.50 das Stück kosten. Für Lehranstalten ermäßigen sich bei direktem Bezuge von den Vertriebsstellen der Karte (die topographischen Bureaus der Generalstäbe der einzelnen Staaten) diese Preise auf ℳ —.75 und ℳ —.30, und wenn 50 Exemplare eines Blattes der Umdruckausgabe bestellt werden, sogar auf ℳ —.15. Die vervollkommnete Geländedarstellung macht die Karte namentlich dem Geographen wertvoll, der das Relief Deutschlands auf ihr mit peinlicher Genauigkeit dargestellt findet; aber er kann sie auch zu vielerlei Studien in der Siedelungs- und Verkehrsgeographie gebrauchen. Jede Schule sollte das Blatt oder die Blätter besitzen, auf dem der Schulort liegt. Höhere Schulen aber sollten überdies sich eine Auswahl von Blättern verschaffen, welche die charakteristischen Züge des deutschen Landes und die bezeichneten Formen seiner Siedelungen erkennen lassen.[1]) Der Studierende aber möchte die

1) Die königlich preußische Landesaufnahme hat eine Sammlung von „40 Blättern der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, ausgewählt für Unterrichtszwecke“ zusammengestellt, die bei direk-

Karten als Führer gebrauchen und mit ihnen wandern, um den Reichtum seines Vaterlandes an geographischen Zügen kennen zu lernen.

* Die Gründung eines vulkanologischen Instituts auf dem Vesuv ist auf dem 4. italienischen naturwissenschaftlichen Kongreß in Neapel beschlossen worden, nachdem der in Neapel wohnende Vulkanologe Friedländer, der bereits auf dem internationalen Geologenkongreß in Stockholm dafür gewirkt hatte, auf die Notwendigkeit und Möglichkeit der Gründung eines internationalen Vulkaninstituts hingewiesen hatte. Es wird die Aufgabe dieses internationalen Instituts sein, eine dauernde und systematische Beobachtung der vulkanischen Erscheinungen zu ermöglichen, was bei dem schon bestehenden kleinen Observatorium auf dem Vesuv wegen Mangel an Instrumenten und Mitteln nicht möglich war. Zu diesem Zwecke sollen die nötigen Laboratorien und Instrumente aus internationalen Mitteln beschafft und ein Direktor und wenigstens drei Assistenten angestellt werden; außerdem soll eine größere Anzahl von Arbeitsplätzen für solche Gelehrte errichtet werden, die nur vorübergehend im Institut arbeiten wollen. Außer regelmäßigen Temperaturmessungen an verschiedenen Stellen des Vesuvs und einer dauernden Registrierung aller lokalen Erdbeben sollen die ausströmenden Gase regelmäßig beobachtet und analysiert werden, um durch die sorgfältige Registrierung aller Erscheinungen schließlich dahin zu gelangen, die Zeit und den Umfang eines Vulkanausbruches ungefähr vorhersehen zu können. Auch die Gesteinsbildung und Umwandlung durch die Tätigkeit der Fumarolen soll dauernd beobachtet werden. Zur Bestreitung der auf 1,5 Mill. Lire geschätzten Baukosten und der 50 000 Lire erfordernden jährlichen Unterhaltungskosten soll die finanzielle Unterstützung der europäischen Staaten angerufen werden; Friedländer selbst hat zum Bau 100 000 Lire und auf 10 Jahre je 10 000 Lire gezeichnet.

ter Bestellung bei der Plankammer der Landesaufnahme, Berlin NW 40, Moltkestraße 4, zum ermäßigten Preise von 6 ℳ für Unterrichtsanstalten bezogen werden kann; wird zugleich auch das durch den Zusammendruck von 4 Blättern erhaltene Blatt Berlin gewünscht, so erhöht sich der Preis der Sammlung auf 6,50 ℳ. Die Auswahl der Blätter ist so erfolgt, daß sie alle wichtigen Züge der Oberflächengestaltung des Reiches, seine Flußentwicklung und Siedelungsdichte zeigen.

Afrika.

* Obschon der Sudan eines der fruchtbarsten Gebiete der Erde ist, gestaltet sich seine wirtschaftliche Erschließung doch einigermaßen schwierig, da ihm jeder Brennstoff fehlt, der zur Anlage von gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben mit Dampfkraft unentbehrlich ist und jetzt über Chartum mit übergroßen Kosten herbeigeschafft werden muß. Als einen möglichen Ersatz für die fehlende Kohle bezeichnete schon früher Lord Cromer das Nilschilf, das in unendlichen Mengen den Nil und seine Nebenflüsse bedeckt und für die Schiffahrt ein fast unüberwindliches Hindernis bildet. Jetzt hat Legationsrat vom Rath den Gedanken Lord Cromers aufgegriffen und den württembergischen Prof. Dr. Hoering, einen Fachmann für Verwertung von Moorland und Ödland, für die Lösung dieses Problems interessiert. Nach gründlichen Versuchen ist es Hoering auch gelungen, aus dem aus Papyrus und Schilf bestehenden Nilschilf ein Produkt herzustellen, das sich in nichts von dem Torf unserer heimischen Moore unterscheidet. Die anglo-sudanische Regierung hat nach Prüfung den Heizwert des Brennstoffes für völlig genügend erklärt, aber eine Erhöhung der Dichte des Produktes als wünschenswert bezeichnet. Bei der Fortsetzung der Versuche gelang es Hoering, die Dichte des gewonnenen Produktes in weit höherem Maße zu erreichen, als die anglo-sudanische Regierung dies verlangt hatte. Durch das Verfahren Hoerings wird es möglich werden, das in unendlichen Massen vorhandene Nilschilf zu einem haltbaren festen Brikett in der Dichte der Kohle und mit der Heizkraft der Braunkohle zu verarbeiten. Die letzte Schwierigkeit, die sich der Lösung des Problems noch entgegenstellte, nämlich durch Maschinen das Verfahren auf den Großbetrieb zu übertragen und für diesen verwendbar zu machen, hat

Hoering ebenfalls gelöst, so daß schon im November 1910 den Vertretern der englischen Admiralität, der anglo-sudanischen Regierung, des deutschen Reichsmarineamts und privaten Interessenten die ganze Aufbereitung in einer Versuchsanlage vorgeführt werden konnte. Der Erfolg dieser Vorführung war so durchschlagend, daß die Einrichtung einer Fabrik für den Sudan in Auftrag gegeben wurde, die jetzt zum Teil verschifft ist. Da durch das neue Verfahren nicht nur der fehlende Brennstoff geschaffen, sondern auch ein Schiffahrtshindernis beseitigt und dadurch der Verkehr gehoben wird, wird die praktische Durchführung des Verfahrens für die wirtschaftliche Entwicklung des Sudan von großer Bedeutung werden.

* Eine österreichische Saharaexpedition wird im Laufe des Sommers von Tripolis aus nach Süden aufbrechen, um eine umfassende Wüstenreise zur Durchführung zu bringen. Teilnehmer der Expedition sind der Wiener Artbauer, der sich durch längere Reisen in der arabischen Welt Asiens und Afrikas und in Marokko eine reiche Kenntnis orientalischer Verhältnisse erworben hat, der österreichische Leutnant Krafft von Helmhacker und ein dritter Österreicher Storch, der ebenfalls schon viel in arabischen Gegenden gereist ist und als Leiter der Karawane fungieren soll. Es wird beabsichtigt, Ende März nach Beendigung der Regenzeit nach Süden aufzubrechen und zunächst in der Umgebung von Ghadames geographische Beobachtungen und kartographische Aufnahmen auszuführen. Nach Vervollständigung der Karawane in Murzuk will dann Artbauer versuchen, mit Kaufleuten, die nach Tibesti reisen, in Verbindung zu treten und mit ihrer Hilfe in dieses noch unbekannte Bergland einzudringen. Die Hauptkarawane soll unterdessen zum Tschadsee vorzudringen suchen. Nach Beendigung der Erforschung von Tibesti vereinigen sich dann die Forscher wieder mit der Hauptkarawane in Kuka am Tschadsee. Von hier aus soll dann die Reise nach Timbuktu fortgesetzt werden, woran sich eine südnördliche Durchquerung der Sahara ungefähr auf der Route von Oskar Lenz schließen soll. Die Expedition, die nach Überschreitung des Antiatlas und des Atlas in Marokko enden soll, soll zwei bis drei Jahre dauern.

Südamerika.

* Die Herstellung einer transkontinentalen Verbindung zwischen pazifischem und atlantischem Ozean durch Südamerika unter Benutzung des Amazonenstroms plant die peruanische Regierung, welche den atlantischen Hafen Paita mit dem Flußhafen Melendez durch eine Eisenbahn verbinden will und bereits 1908 eine deutsche Firma mit dem genauen Studium der Trace beauftragt hat. Die zu erbauende Eisenbahn durchläuft drei verschiedene Zonen, hinter Paita zunächst die ebene Küstenzone, dann die schwer passierbare Bergzone und dann die unzugängliche Montaña oder Waldzone. Die Gesamtentfernung vom Hafen Paita bis zum Hafen Para an der Mündung des Amazonenstromes beträgt rund 4600 km. Davon entfallen auf die geplante Baulinie rund 700 km bis zum Flußhafen Melendez am oberen Marañon, von dort bis zum Hafen Iquitos sind es weitere 700 km und von Iquitos bis Para rund 3200 km. Von Melendez bis Iquitos ist der Marañon für Boote mit 7 Fuß Tiefgang und 300 Tonnen das ganze Jahr hindurch gut schiffbar. Iquitos selbst wird von Überseedampfern aus Europa und aus Nordamerika angelaufen. Die Wichtigkeit des neuen interozeanischen Verkehrsweges besteht hauptsächlich darin, daß durch den neuen Bahnbau rund 50 Millionen Hektar jungfräulichen und fruchtbaren Bodens dem Verkehre und der Besiedlung erschlossen werden. In der vorläufig nur äußerst dünn besiedelten Waldzone werden jetzt schon Tabak, Zuckerrohr, Kartoffeln, Getreide usw. kultiviert, während sich die höher gelegenen Ländereien vorzüglich für Viehzucht eignen. Die von der Bahn durchschnittene Bergzone ist reich an Mineralien aller Art. Die tiefer gelegenen Teile der Bergzone eignen sich zum Anbau von Kakao und anderen tropischen Produkten; in den ausgedehnten Wäldern finden sich zahlreiche Bestände von Gummibäumen. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist der neue Verkehrsweg auch als Konkurrent des Panamakanals, und bei politischen Verwicklungen dürfte er vielleicht mal von ausschlaggebender Bedeutung

werden. Die peruanische Regierung stellt einer Gesellschaft, die den Bau der Eisenbahn unternehmen würde, weitgehende Unterstützung und große Vorteile in Aussicht, und es ist nicht ausgeschlossen, daß es der mit der Ausarbeitung der Pläne beauftragten deutschen Firma, die zwei Jahre lang das Vorrecht zum Bau der Bahn hat, gelingt, eine Gesellschaft mit deutschem Gelde zusammenzubringen, die dann den Bau der Bahn und die Besiedlung des Landes ausführen würde. (Export 1910, S. 712.)

Nord-Polargegenden.

* Der Vorstand des Vereins für Erdkunde in Dresden erläßt zur Unterstützung des in Not geratenen Forschers Bernhard Hantzsch, Bruder des kürzlich verstorbenen Dr. V. Hantzsch, einen Aufruf, dem wir folgendes entnehmen.

Bernhard Hantzsch aus unserer Stadt Dresden kämpft fern im unwirtlichen Baffinland einen verzweifelten Kampf gegen eine harte Natur, einen Kampf, bei dem er sein Leben einsetzt. Im Sommer 1909 verließ er die Heimat und trat von Dundee auf einem kleinen Dampfer die Reise nach der Arktis an. Schon sah er sein Ziel vor Augen, da — im Angesicht der nahen Küste zertrümmerte ein Eisberg das Schiff, und die Reisenden vermochten kaum das Nötigste ans Land zu retten. Fast aller Hilfsmittel beraubt sucht B. Hantzsch sich und seine Begleiter mühsam zu erhalten und den Plan seiner Forschungsreise durchzusetzen. Voll Hoffnung und Vertrauen blickt er dabei in Not und Gefahr auf die fernen Freunde. Bleibt ihre Hilfe aus, so ist sein Werk unmöglich, alle Anstrengung vergeblich, so ist er selbst vielleicht verloren. — Der Vorstand des Vereins für Erdkunde wendet sich daher an alle edle Menschenfreunde, sich an dem Unterstützungswerk zu beteiligen. Auch die kleinste Gabe wird dankbar angenommen. Beiträge sind an den 2. Schatzmeister des Vereins, Herrn Fabrikbesitzer P. Seidel, Dresden, Holbeinstr. 74 zu senden.

Süd-Polargegenden.

* Durch die am 3. Januar erfolgte Gründung eines Komitees für die deutsche antarktische Expedition unter dem Ehrenvorsitz des Prinzen Heinrich hat das Unternehmen des Oberleutnant Filchner eine feste und sichere Grundlage erhalten. Nach einer durch den Prinzen Heinrich erfolgten Begrüßungsansprache an das Komitee, dem Vertreter der obersten Zivil- und Militärbehörden und eine größere Anzahl von Vertretern der Wissenschaft angehören, legte Oberleutnant Filchner eingehend den von ihm ausgearbeiteten Expeditionsplan dar. Danach handelt es sich bei der beabsichtigten Expedition im wesentlichen um zwei wissenschaftliche Probleme, um die Erforschung des Innern des Südpolarkontinents und um die Feststellung der Beziehungen zwischen der West- und der Ost-Antarktis. Das Schiff soll die Heimat im Frühjahr 1911 verlassen und zunächst nach Buenos Aires gehen; von hier aus erfolgt zu Anfang des Südsommers der Aufbruch nach Süden, der über Süd-Georgien und die Sandwich-Inseln nach der Weddel-See, einem tiefen Meereseinschnitt in den antarktischen Kontinent, führen soll. Auf Coats-Land, einer Insel in der östlichen Weddel-See, soll eine Basisstation errichtet werden, auf der mindestens ein Jahr lang wissenschaftliche Beobachtungen der verschiedensten Art angestellt und von wo aus Schlittenexpeditionen ins Innere der Antarktis unternommen werden sollen. Im zweiten Südsommer 1912/13 sollen dann vier Mann der Stationsbesatzung einen größeren Schlittenvorstoß nach Süden in das Innere des Südpolarkontinents unternehmen. Für die wissenschaftlichen Arbeiten der Expedition hat Filchner mit Unterstützung von Fachgelehrten ein umfangreiches Programm aufgestellt. Die wissenschaftlichen Teilnehmer sind bereits ausgewählt worden; Kapitän des Expeditionsschiffes wird Kapitän Vahsel sein. Als Meteorologe begleitet die Expedition Dr. Barkow (Potsdam); der Ozeanograph ist Dr. W. Brennecke (Hamburg) und die geologischen Arbeiten übernimmt Dr. Heim (Heidelberg). Das Gebiet der Astronomie und des Erdmagnetismus bearbeitet Dr. E. Przybyllok und das der Geographie Dr. H. Seelheim. Ferner begleiten als Ärzte Dr. Kohl und Dr. Wachter die Expedition, und als Biologe nimmt Professor Dr. Lohmann (Kiel) bis Buenos Aires teil. Die Kosten der Expedition sind auf 1,4 Millionen Mark veran-

schlagt worden; davon ist ein beträchtlicher Teil bereits gezeichnet; 540 000 *M* sollen durch eine Lotterie aufgebracht werden, zu der 600 000 Loose à 3 *M* im ganzen deutschen Reiche verkauft werden sollen, und den Rest hofft man durch Zuwendungen und Spenden aus privaten Kreisen zu erhalten, wozu in einem vor kurzem veröffentlichten Aufrufe seitens des Arbeitsausschusses eingeladen worden ist. Bei einem weiteren normalen Verlauf der Dinge wird die Expedition also in naher Zeit die Heimat verlassen.

* Über seine zweite Südpolarexpedition auf der „Pourquoi pas" hat nun Charcot endlich einen abschließenden Bericht erstattet in einem Vortrage vor der Londoner Geographischen Gesellschaft. Nach der Abreise von Deception-Island, wo die letzten Nachrichten in die Heimat gesandt wurden (G. Z. XV. 1909. S. 411), begannen die eigentlichen Arbeiten der Expedition in der de Gerlache-Straße. Da es hier nicht möglich war, einen geeigneten Hafen zur Landung zu finden, untersuchte Charcot mit zwei Begleitern die Belgica-Straße zwischen Graham-Land und den Biscoe-Inseln, um ihre Passierbarkeit für das Schiff festzustellen, und wäre dabei beinahe ums Leben gekommen, da er durch Blockeis vom Schiffe abgeschnitten wurde. Dann setzte man die Reise südwestlich längs der Küste von Graham-Land fort und vervollständigte dabei die kartographische Aufnahme der Küstenlinie und der vorgelagerten Inseln. Dabei erwies sich die Adelaide-Insel um ein Mehrfaches größer als bisher angenommen wurde; südlich von dieser Insel wurde ein großer Meerbusen entdeckt, der Marguerite-Bai genannt wurde. So wurden trotz des schweren Kampfes mit dem Eise 200 km Küstenlinie aufgenommen; nach einer Durchquerung des Festlandes wurde Alexander-Land erreicht und kartographisch aufgenommen. Zur Überwinterung ging die Expedition nach der Petermann-Insel zurück. Hier konnten zunächst noch öfters längere Ausflüge auf die Gletscher unternommen werden, dann aber machten heftige Nordoststürme während des ganzen Winters jede Bewegung im Freien unmöglich. Ende November, im Spätfrühjahr, gelangte man unter großen Anstrengungen wieder nach Deception-Island, wo die Ausrüstung und der Proviant mit Unterstützung der dort anwesenden Walfänger wieder ergänzt wurde. Hierauf wandte sich das Schiff nach der Bridgman-Insel und dem Admiralitäts-Sund, wobei die ganze südliche Küste der Süd-Shetland-Inseln untersucht wurde. Der nun unternommene zweite Vorstoß nach Süden führte trotz ungünstiger Eis- und Witterungsverhältnisse in höhere Breiten als der erste, mußte aber schließlich doch wegen des Packeises aufgegeben werden. Das Schiff fuhr dann westwärts über Alexander-Land hinaus und erreichte die Peter I-Insel, die seit dem Jahre 1839 nicht mehr besucht worden ist. Leider war der Gesundheitszustand der Expedition zu sehr erschüttert und der Kohlenvorrat zu sehr erschöpft, um die Fahrt westwärts noch weiter fortsetzen zu können, die an der Küste der West-Antarktis entlang vielleicht bis nach Süd-Viktoria-Land geführt hätte. Auch drängten sich die Eisberge in immer größerer Zahl um das Schiff zusammen, so daß sich Charcot bei der Peter I-Insel zur Rückkehr nach Punta Arenas entschloß. Mit den Ergebnissen seiner Expedition, wozu auch umfangreiche Sammlungen gehören, ist Charcot sehr zufrieden; die Geographie verdankt ihm eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnis der West-Antarktis. Graham-Land ist keine Insel, sondern der nördlichste Teil eines Festlandes, das Charcot Loubet-Land und weiter südlich Fallières-Land benannt hat. Dieser Festlandküste sind eine Reihe von Inseln, wie die Adelaide-Insel, Alexander I-Insel, Peter I-Insel, vorgelagert.

* Die englische Südpolexpedition hat an Bord der „Terra Nova" Neu-Seeland am 29. November v. J. verlassen, nachdem der Führer der Expedition, Kapitän Scott, auf einem kürzeren Wege von England angekommen war; die Route der „Terra Nova" hatte um das Kap und über Melbourne geführt. Da der Geologe Thompson erkrankt war, trat an seine Stelle E. Pristley, ein Mitglied der Expedition Shackletons, in den Stab ein. Die australische Bundesregierung gewährte Scott eine Unterstützung von 2500 Lstrl. Man wird nun frühestens im März 1911 wieder etwas von der Expedition hören, wenn die „Terra Nova" nach Ausschiffung der Expedition in Viktorialand nach

Neu-Seeland zurückgekehrt sein wird. Sollte die Ausschiffung aber nicht glatt von statten gehen oder das Schiff im Eise zurückgehalten werden, so könnte auch noch ein weiteres Jahr vergehen, bis wir etwas über den Verlauf der Expedition erfahren.

* Eine japanische Südpolarexpedition unter Leutnant Schirase hat am 29. November 1910 auf der „Kainan Maru" die Bai von Tokio verlassen. Die ganze Expedition besteht aus 27 Mitgliedern, die gemeinsam mit ihrem Blute einen Pakt unterzeichnet haben, treu zusammenzuhalten und das Äußerste zu tun, um das erstrebte Ziel, den Südpol, zu erreichen. Kapitän des Schiffes ist Naokitschi Nomura; Prof. Takeda vereinigt die Ämter eines Astronomen, Meteorologen, Botanikers, Zoologen und Geologen in einer Person, und als Geograph der Expedition war Prof. Tetsuso Awane von der Waseda-Universität in Aussicht genommen worden, jedoch soll er noch kurz vor der Abreise auf seine Teilnahme verzichtet haben. Obschon die Japaner selbst mit Stolz und Begeisterung auf diese erste zu wissenschaftlichen Zwecken ausgesandte japanische Expedition blicken und von ihr große Taten zu Japans Ruhme erwarten, hegen doch die über die Vorbereitungen und die Ausrüstung der Expedition unterrichteten Ausländer starke Besorgnis für einen glücklichen Ausgang des Unternehmens. Das Schiff soll nach der Beschreibung eines Ingenieurs trotz der vorgenommenen Verstärkungen viel zu schwach und gebrechlich sein, um dem Druck des Polareises Widerstand leisten zu können. Auch Proviant, Pelze und Kohlenvorräte sollen gänzlich unzureichend und das einzige Gute die Sammlung fremder wissenschaftlicher Instrumente sein, für deren Benutzung es aber an den nötigen Fachgelehrten fehlt. Das Ziel der Expedition ist der Südpol selbst, den sie noch vor der englischen Südpolexpedition unter Scott zu erreichen hofft.

Meere.

* Die Hamburger Südsee-Expedition, über deren Verlauf in der G. Z. öfters berichtet worden ist, hat ihren Abschluß durch die Rückkehr ihres Leiters, Prof. A. Krämer, nach Hamburg gefunden. Die letzten Arbeiten der Expedition waren mehreren Inseln des Karolinen-Archipels gewidmet, auf denen das Material zu einer eingehenden Darstellung der Inseln gesammelt werden konnte.

Geographischer Unterricht.

* Der Privatdozent Dr. O. Schlüter an der Universität Bonn ist als ordentlicher Professor nach Halle a. S. berufen worden und hat den Ruf angenommen.

* Der ordentliche Professor der Geographie an der Universität Kiel Geh. Reg.-Rat Dr. Krümmel hat dem an ihn ergangenen Ruf nach Marburg Folge geleistet.

* Auf die bei dem Berliner Universitätsjubiläum gegründete außerordentliche Professur für koloniale Geographie ist der Privatdozent an der Universität Heidelberg Dr. Fritz Jaeger berufen worden und hat den Ruf angenommen.

Vereine und Versammlungen. Zeitschriften.

* Anfang Januar ist ein „Verein der Geographen an der Universität Leipzig" gegründet worden. Der Verein bezweckt das Interesse an der Geographie unter den Studenten zu verbreiten und die Geographen bei ihrem Studium zu fördern. Zur Erreichung dieses Zweckes dienen ihm folgende Mittel: wissenschaftliche Vorträge und Besprechungen, geographische Exkursionen, die Bibliothek und der engere Verkehr der Mitglieder unter einander.

* Der „Globus, illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde" ist durch Kauf in den Besitz von Justus Perthes in Gotha übergegangen, der die Zeitschrift hat eingehen lassen.

Persönliches.

* Auf der Rückreise ins Vaterland, wo er Genesung suchte, starb im 41. Lebensjahre der Major in der Kameruner Schutztruppe Hans Dominik, der seit 1893 mit kurzen Unterbrechungen als Offizier in der Kameruner Schutztruppe tätig war und auf über zwanzig größeren Expeditionen das Schutzgebiet durchzogen und erschlossen hat. Seine dabei gesammelten Erfahrungen und Kenntnisse legte er nieder in dem Werke: „Kamerun. Sechs Kriegs- und Friedensjahre in deutschen Tropen".

Bücherbesprechungen.

Möller, Johannes. Nautik. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 255.) 114 S. 58 Fig. u. 1 Taf. Leipzig, Teubner 1909. ℳ 1.25.

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, in allgemein verständlicher Weise die Aufgaben zu schildern, welche der Seemann tagtäglich zu lösen hat, um den jeweiligen Ort seines Schiffes auf dem Meere zu bestimmen und die Richtung seines weiteren Weges festzulegen. Bei dem großen Interesse, das heutzutage in weitesten Kreisen für die Marine und alles, was mit ihr zusammenhängt, besteht, dürfte das Buch vielen willkommen sein. Es gibt zwar zahlreiche Lehrbücher der Nautik oder Steuermannskunst, wie die von Breusing, Freese, Bolte, doch sind sie ausschließlich für Fachleute bestimmt und daher für den, der sich nur eine gewisse Anschauung von der nautischen Wissenschaft verschaffen will, meist ungenießbar, zumal sie praktische Arbeiten voraussetzen. — Das Buch beginnt mit einer kurzen geschichtlichen Übersicht und behandelt dann die nautischen Instrumente, unter denen besonders dem Kompaß eine eingehende Betrachtung zu teil wird. Neben der Deklination wird besonders die Deviation behandelt und im Anschluß der Kreiselkompaß beschrieben. Auch der Abschnitt über Schiffschronometer, Sextant, Lotmaschinen, Unterwasserschallapparate sind sehr klar und leicht faßlich abgefaßt. In der „terrestrischen Nautik" werden die geographischen Koordinaten, Abweitung, Längenunterschied, Kursdreieck, Orthodrome, Koppelkursrechnung behandelt. Ein besonderer Abschnitt behandelt die Seekarten und enthält u. a. auch eine leicht verständliche Entwicklung des Gesetzes der Merkatorprojektion sowie eine auf einen Kartenausschnitt gestützte Erläuterung der deutschen Admiralitätskarten und ihrer Signaturen. Die „astronomische Nautik" erklärt die Begriffe Höhe und Azimut, Deklination und Rektaszension, mittlere Ortszeit und Zeitunterschied sowie Zeitgleichung, um sodann die astronomische Ortsbestimmung zu erörtern. Ein kurzer Auszug aus dem Schiffstagebuch eines modernen Dampfers mit den erforderlichen Erläuterungen gewisser Abkürzungen und technischer Ausdrücke bietet dann Gelegenheit, die Bedeutung aller bisher behandelten Fragen in ihrem Werte zu würdigen; ein Abschnitt über die wichtigsten Luft- und Meeresströmungen bildet den Schluß des fließend und faßlich geschriebenen Buches, das u. a. auch den angehenden Geographen als eine Einleitung in die mathematische Geographie ohne allzuviele Mathematik empfohlen werden kann, das aber die Bedeutung der Mathematik für das geographische Studium ins rechte Licht rückt. A. Bludau.

Walther, J. Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zu Beobachtungen in der Heimat. 4. Aufl. X u. 293 S. 105 Abb., 8 Übersichtskarten. Jena, G. Fischer 1910. Geb. ℳ 3.20, brosch. ℳ 2.50.

Durch keine seiner vielen Schriften hat Joh. Walther so auf weitere Leserkreise eingewirkt als durch seine „Vorschule"; wenige neuere geologische Bücher mögen dieser Wissenschaft — namentlich aus der Lehrerwelt — mehr Jünger zugeführt haben als eben dieses Buch. Die schlichte Sprache, der geschickte Lehrgang, das fortwährende Hinweisen auf die Naturbeobachtung und das Experiment stellen den Leser von Anfang an auf eine solide Grundlage und bewahren ihn vor verfrühtem Spielen mit der Theorie, vor kritiklosem Phantasieren. Und so kann auch die neue Auflage als gute Einführung, als Anleitung zum Beobachten der heimatlichen Scholle empfohlen werden. Nur das reiche Literaturverzeichnis im Anhange hat — trotz der erläuternden Bemerkungen im Vorworte — kein Anrecht auf das gespendete Lob. Es ist eine recht wahllose Zusammenstellung, in die veraltete Schriften aufgenommen sind, während gute neue Sachen fehlen. Die Titel sind oft willkürlich geändert und bis zur Unkenntlichkeit gekürzt; Autornamen sind verwechselt, Schriften unter falsche Länder geraten, weil der Bearbeiter durch einen Ortsnamen im Titel sich hat irreführen lassen — kurz, soweit Referent zu kontrollieren in der Lage war, möchte er

keinem Anfänger raten, sich diesem literarischen Wegweiser anzuvertrauen. Und doch ist es hier dringend nötig, daß dem Vorwärtsstrebenden eine wohlgesichtete Anzahl von Quellen geboten wird, die ihn vor nutzlosem Zeitaufwand bewahrt. Deshalb lieber weniger Titel, aber nur solche, die der Herausgeber als nützlich selbst erprobt hat! P. Wagner.

Stiný, J. Die Muren. Versuch einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Tiroler Alpen. VIII u. 139 S. 34 Fig. Innsbruck, Wagnersche Univ.-Buchhdl. 1910. ℳ 2.50.

Ein guter Kenner der in Betracht kommenden Erscheinungen beschenkt uns hier mit einer Zusammenfassung des literarischen Stoffes, die in erfreulicher Weise durch eigene Studien im Felde ergänzt und berichtigt werden. Als Mure faßt er mit Hilfe von Wasser durch die Schwerkraft bewegte Massen auf, bei denen das feste Material überwiegt. Er untersucht sodann die einzelnen Faktoren der Murenbildung, erst einmal das Wasser, dann den Schutt, der nicht nur in genügender Menge vorhanden sein, sondern auch entsprechende Beweglichkeit besitzen muß, die von der Steilheit, der Durchtränkung mit Sickerwasser, der Korngröße und der Pflanzendecke abhängt.

Dem Vorgang selbst ist ein längerer Abschnitt gewidmet. Stiný erörtert eingehend die Erosions- und die Ablagerungsvorgänge im Murgebiet, ein vollständiges Bild dieser beiden Teile ergibt sich aber erst, wenn man die entsprechenden Abschnitte des nächsten Kapitels heranzieht. Von Wert sind die Messungen der Neigung von Schwemmkegeln und deren Massen, deren Ergebnisse auf S. 67 und 69 mitgeteilt werden; der Schwemmkegel des Rischbaches umfaßt z. B. 360 Millionen Kubikmeter und 244 ha an Fläche. Über die Bildung der Schwemmkegel, als welche Stiný flache Schuttkegel bezeichnet, ist eine ausführliche Entwicklung gegeben, auf die hier hingewiesen sei, da diese Gebilde allgemein morphologisch von Wichtigkeit sind z. B. für den Nachweis von Klimaschwankungen. Die letzten Abschnitte des Buches beschäftigen sich mit einer Einteilung der Muren, der Wechselwirkung zwischen menschlicher Kultur und Muren, ihrer Bedeutung für die Abtragung und dem geologischen Alter des Murenphänomens, sie sind alle ziemlich kurz gehalten und bringen kaum Neues. Braun.

Eckardt, W. R. Vogelzug und Vogelschutz. (A. Nat. u. Geistesw. Bd. 218.) 116 S., 6 Abb. u. 1 K. Leipzig, Teubner 1910. ℳ 1.25.

Im ersten Teil des Bändchens erörtert der Verf. in sehr ansprechender Weise und in Berücksichtigung älterer und moderner Theorien den Vogelzug, der „ebenso ein geologisch-geographisches wie biologisches Problem“ [1]) ist. Es werden die möglichen Wirkungen der Vergangenheit, spez. der Eiszeit besprochen, ebenso die verschiedenen gegenwärtigen Erscheinungen, die Zugstraßen, die Ausnahmen, Gäste, und auch einige biologisch besonders interessante Tatsachen, die Höhe und Schnelligkeit des Vogelfluges, Einfluß von Wind und Wetter näher erörtert. Bemerkenswert ist die abweisende Stellung, die auch der Verf. gegenüber der Pendulationstheorie als Erklärung des Vogelzugs einnimmt.

Der zweite Teil des Bändchens, der mit dem ersten zwar nicht innerlich, aber doch durch viele praktische Beobachtungen zusammenhängt, behandelt den Vogelschutz. Diese Ausführungen seien weitesten Kreisen zur Lektüre empfohlen, den Lehrern sowohl wie den Praktikern, da sie von warmherzigem Verständnis für die Frage getragen sind und doch nicht, wie so manche derartige Schriften über das Ziel hinausschießen, sondern sich an das Erreichbare halten. Auch finden sich darin sehr gute Einzelvorschläge über die Schaffung von Nistgelegenheiten, die Unter-

---

1) Dem Verf. sei hier eine Bemerkung pro domo gestattet: Nach dem Zitat Eckardts S. 5, 6 könnte es scheinen, als hätte ich in meiner Darstellung (A. Nat. u. Geisteswelt, Bd. 139, Leipzig, Teubner 1907) das biologische Moment einseitig betont, während ich doch gerade in dem dem Zitat folgenden Passus nachdrücklich darauf hinweise, daß dies nicht genügt, sondern „hier wie überall in der Tiergeographie die Nachwirkung der Vergangenheit zur Erklärung heranzuziehen ist“.

scheidungen zwischen mehr oder minder nützlichen Arten, über die Fütterung und über einige „Feinde“ der Vogelwelt. Es sollte das Buch in keiner Schulbibliothek fehlen. O. Maas (München).

Moritz, Eduard. Die Insel Röm. (Veröffentl. d. Instituts f. Meereskde. u. d. Geogr. Instituts an d. Universität Berlin hrsg. von A. Penck. H. 14.) IV u. 72 S. 2 K. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1909. M 3.50.

Die vorliegende Arbeit ist eine vortreffliche Monographie der Insel Röm, des nördlichsten deutschen Eilands, die in Folge des regen Besuches, dessen sich das Seebad Lakolk zu erfreuen hat, nicht nur dem geographischen Fachmann, sondern auch weiteren Kreisen sicherlich willkommen sein wird. Von den auf eine kurze Einleitung folgenden 12 Abschnitten des Buches behandeln die vier ersten (Oberfläche der Insel; der Vorstrand; der Boden der Insel; das Wattenmeer) die orographischen Verhältnisse von Röm und das Wattenmeer. Die Insel liegt an der Stelle einer ehemaligen zerstörten Festlandsküste, und zwar einer durch einen Küstensaum geschützten Lagune, auf deren Boden sich ein Marschland abgelagert haben muß. Später wurde die schützende Nehrung vom Meere zerstückelt, mit Sand bedeckt, und „ein Rest dieses in der Folge mit Dünen überlagerten und in eine Sandbank verwandelten Marschlandes ist Röm“.

Besonders wertvoll ist die Zusammenstellung der Daten über die Hydrographie im 4. Abschnitt (Wattenmeer), die auch eine Anzahl interessanter und bislang wohl wenig bekannter historischer Mitteilungen enthalten, so die Tatsache, daß Karl X. von Schweden, der Gegner Dänemarks, Cromwell, den er zu seinen Bundesgenossen gewinnen wollte, die Inseln Sylt und Röm angeboten hat, wobei er die Vorzüge des Hafens an dem Lister Tief hervorhob.

Die politischen Verhältnisse unter der dänischen Herrschaft, der Übergang der Insel unter den Zepter der preußischen Krone, die Bevölkerung, ihre früheren und die jetzigen Erwerbsverhältnisse und die öffentlichen Einrichtungen bilden die Gegenstände von fünf weiteren Kapiteln. Seit dem Ende des 17. Jahrhunderts betätigten sich die Römer auf holländischen, hanseatischen und dänischen Schiffen mit Vorliebe am Walfange bei Grönland und Spitzbergen, und diese Beschäftigung war so sehr gewinnbringend, daß zwischen 1760 und 1770 40 Kapitäne von Fangschiffen auf der Insel lebten. Bereits im 17. Jahrhundert hatte die Regierung eine Navigationsschule auf Röm eingerichtet, die noch im 18. Jahrhundert bestand. Auch mit Island waren seit der Mitte des 18. Jahrhunderts Beziehungen vorhanden, die auch jetzt noch nicht völlig abgebrochen sind. Ein weiterer Erwerbszweig war damals auch der an den Küsten Grönlands, Islands und Spitzbergens betriebene Seehundsfang, dem der Niedergang der dänischen Schiffahrt in Folge des unglücklichen Krieges mit England ein Ende bereitete. Die heutige männliche Bevölkerung Röms, soweit sie den Seemannsberuf ergriffen hat, sucht besonders ihren Erwerb in der deutschen Handelsmarine. Der Fisch- und Austernfang sind nie von größerer Bedeutung für die Bewohner Röms gewesen, wenn auch die Austernbänke dort früher ziemlich reichen Ertrag gegeben haben. Die Pacht derselben wurde in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts mit über 1550 R. bezahlt. Auch die Bernsteingewinnung — Röm und Fanö waren einmal wegen des Vorkommens dieses Fossils bekannt — kommt gegen frühere Zeiten nicht mehr in Betracht. Im Jahre 1628 brachte der Vogt des Südlandes an 144 Pfund davon zusammen. Einen größeren Aufschwung hat in den jüngstverflossenen 35 Jahren die Viehzucht auf Röm genommen, Hand in Hand mit der Umwandlung des Heide- und Dünenlandes in Äcker und Wiesen, so daß eine bedeutende Menge Vieh nach dem Festlande verkauft wird.

Die Abschnitte 10 und 11 des Buches haben die Bücherkunde und die Kartenkunde zum Vorwurf und geben einen sehr guten Überblick über die entsprechenden Veröffentlichungen über Röm. Den 12. und letzten Abschnitt bilden Begleitworte zu der überaus schönen Karte der Insel im Maßstabe 1 : 20 000. H. Haas

Pfeiffer, Hans. Die Zusammensetzung der Bevölkerung des Großherzogtums Baden nach der Gebürtigkeit auf Grund der Volkszählung vom

1. Dez. 1900. (Forsch. z. Deutschen Landes- u. Volkskde. XVIII, 3.) 172 S. 5 K. Stuttgart, Engelhorn 1909. ℳ 7.—.

Der Verfasser ist gewiß im Recht, wenn er meint, die bevölkerungsgeographischen Untersuchungen sollten sich nicht auf die Volksdichte beschränken, sondern auch die Gebürtigkeit mit berücksichtigen, da hierdurch das Verhältnis der Bevölkerung zum Boden vielfach in ein klareres Licht gerückt wird. So bedeutet seine Arbeit eine sehr zu begrüßende Erweiterung der bevölkerungsgeographischen Betrachtungsweise. Vor allem aber liefert sie wiederum den Beweis, wie solche Probleme erst dann rechte Gestalt gewinnen, wenn sie mit geographischem Sinn angefaßt werden. Schon das so oft empfohlene, aber gerade bei den Binnenwanderungen noch so selten angewendete Zurückgehen auf die kleinsten Bezirke, die Gemeinden richtet ohne weiteres die Aufmerksamkeit auf die realen geographischen Tatsachen. Viel schädlicher noch als bei der Volksdichte ist die Verwendung von Durchschnittswerten größerer politischer Bezirke (Kreise) bei der Untersuchung der Binnenwanderungen. Da es hier auf bestimmte Linien und Punkte der Anziehung ankommt, so bleiben Durchschnittsdarstellungen, wie sie die amtlichen Statistiken liefern, nicht allein hinter der wünschenswerten Genauigkeit zurück, sondern sie geben ein nichtssagendes, oft geradezu irreführendes Bild. Neben der Auflösung in die kleinstmöglichen Elemente kommt das geographische Moment in der Arbeit Pfeiffers aber auch in der erläuternden Darstellung überall zur Geltung. Zwar verzichtet er mit Rücksicht auf die Arbeiten von Neumann, Uhlig u. a. auf besondere Beschreibungen der Landesnatur, aber er nimmt fortwährend Rücksicht auf sie und findet gerade in den geographisch-topographischen Verhältnissen fast durchweg die Erklärung der festgestellten Tatsachen, was hier, wo es sich um Wanderungserscheinungen handelt, begreiflich genug ist. Der Einfluß der Staatengrenzen erweist sich hierbei als äußerst gering.

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich an der Hand der beigegebenen Kartogramme (besonders Bl. 1) gut überblicken, während der Text sehr ausführliche, nach natürlichen Landschaften geordnete Erläuterungen gibt. Nur hätten die allgemeinen Ergebnisse über die Richtung der verschiedenen Faktoren etwas ausführlicher im Zusammenhang erörtert werden sollen als dies in dem kurzen Schlußwort geschieht. Hohe Ortsgebürtigkeitsziffern finden wir im allgemeinen an verkehrsarmen, niedrige an belebten, beziehungsreichen Stellen. Doch erschöpft die Regel nicht den Tatbestand; sie wird vielfach durchbrochen. Stärkerer Zuzug von außerhalb wird auch da nötig, wo die Größe der landwirtschaftlichen Betriebe das in Baden übliche kleine Maß etwas überschreitet, weil dann leicht Mangel an Arbeitskräften eintritt; so im „Gäu“ (bei Tauberbischofsheim). Andererseits erhöht die Industrie vielfach die Ortsgebürtigkeit; nicht in den größeren Zentren selbst, wohl aber in deren Nachbarschaft, wo der Landwirt durch ergänzende Beschäftigung in der Industrie in eine günstigere Lage versetzt wird. Deshalb erscheint die ganze Rheinebene mit dem Kraichgau trotz des Verkehrsreichtums als Gebiet hoher Bodenständigkeit der Bevölkerung; nur die größeren Städte bilden helle Flecken auf der Karte. Auffallend ist die geringe Ortsgebürtigkeit im hohen Schwarzwald östlich und südöstlich von Freiburg. Auf die Ursachen weist Karte II hin, die gerade hier einen besonders hohen Prozentsatz an Badenern, die nicht am Zählort geboren sind, verzeichnet. Ergänzend tritt die Angabe der Tabellen hinzu, daß auch die Zahl derer, die einer Gemeinde entstammen, welche mit dem Zählort zum gleichen Amtsbezirk gehört, hier verhältnismäßig groß ist. Diese Gruppe wird in der veröffentlichten Statistik nicht unterschieden und ist vom Verfasser nach handschriftlichem Material von den „Badenern“ abgetrennt; erst dadurch war es möglich, die kleinen Wanderungen von Ort zu Ort nachzuweisen, die in vielen Teilen des Landes die wichtigste Rolle spielen. Um Verschiebungen zwischen Nachbargemeinden, meist durch Heirat, handelt es sich nun auch im Hohen Schwarzwald, wo der Mangel an größeren geschlossenen Dörfern solchen Austausch fordert, den zugleich die Hochflächennatur des Gebirges in dieser Gegend erleichtert. Demgegenüber kommt die, jetzt allerdings auch vorhandene, Industrie für die Er-

klärung der anfänglich überraschenden Erscheinung kaum in Betracht (vgl. S. 75 ff).

O. Schlüter

Wallén, Axel. Vänerns vattenståndsvariationer (Meddelanden fran Hydrografiska Byrån Nr. 1). 106 S. 13 Taf. Stockholm, P. A. Norstedt u. Söhne 1910. (S. 92—106 französischer Auszug.)

Das erste Heft der neuen Publikation des schwedischen Hydrographischen Bureaus enthält eine Untersuchung seines Vorstehers über die Wasserstandschwankungen des Wener-(Väner)-Sees, dessen gewaltsame und unregelmäßige An- und Abschwellungen seit Jahrhunderten Aufsehen erregten. In den letzten Jahren ist an diesem, was ich vor einem halben Menschenalter als dringend wünschenswert erklärt hatte, ein Netz guter Beobachtungsstationen entstanden. Da Wallén die Station Vänersborg verwirft (er macht mir ihre doch hinreichend begründete vorsichtige Verwertung zum Vorwurfe, während A. M. Hansen mir seinerzeit eher aus ihrer zu wenig radikalen Verwertung einen Vorwurf machte), so steht ihm für die ältere Zeit nur die nunmehr 100 jährige Serie von Sjötorp zur Verfügung, die er mit Recht trotz ihrer Mängel für höchst wertvoll erklärt und deren Ergebnisse er schon mit Rücksicht auf die geplante Regulierung des Sees in extenso auswertet. Ich werde in dieser Frage ausführlicher das Wort ergreifen; hier sei nur der Inhalt der sehr dankenswerten interessanten Monographie referiert. Mit Recht gibt Verf. zunächst eine ausführliche Darlegung über die Literatur des Väner während der letzten Jahrhunderte, insbesondere seit Hjärne und Swedenborg. Sodann wird die Jahresschwankung erörtert; da sie bei diesem See durch kurze mehrjährige Schwankungen fast verdeckt wird, läßt sie sich von der Schwankung von Jahr zu Jahr schwer trennen. Monats- und Jahresmittel werden für jedes einzelne Jahr mitgeteilt, ebenso die Extreme — so sicher, als sie sich nach Ansicht des Verf. ermitteln lassen (die Nebeneinanderstellung seiner und der älteren Werte zeigt doch wohl nicht bloß deren Ungenauigkeit, sondern die nicht unerhebliche Unsicherheit dieser Mittel aus bald häufigen, bald seltenen Beobachtungen überhaupt). Im Mittel ist die Kurve der Jahresschwankung sehr einfach, in den einzelnen Jahren aber überaus veränderlich. In eingehender Weise wird auch Frequenz und Dauer der Wasserstände untersucht. — Den Kernpunkt der Arbeit bildet aber die Untersuchung jener Periodizität, welche die Jahresschwankung mitunter verdeckt. Daß der Anschluß dieser Perioden an die Brücknerschen Schwankungen weit weniger eng ist als an den übrigen skandinavischen Seen, ist mir seinerzeit aufgefallen; Wallén, der mit Schreiber diese überhaupt bezweifelt, streicht den See aus der Zahl der Belegstücke für sie. Um die einzelnen Perioden, aus deren Interferenz die Wasserstandskurve des Väner entsteht, zu ermitteln, bediente er sich der von Paul Schreiber vorgeschlagenen Methode. Ersetzt man die rohen Werte des Monatsmittels a_1 a_2 usw. durch die ausgeglichenen $\frac{a_1 + a_2 + \ldots + a_{12}}{12}$, $\frac{a_2 + a_3 + \ldots + a_{13}}{12}$ usw. (diese beiden entsprechen als b_6 und b_7 den rohen Werten a_6 und a_7 für den 6. und 7. Monat der Reihe), so ist aus der nunmehr entstandenen b-Kurve die Jahresperiode eliminiert. Für den Vänersee ist die b-Kurve der a-Kurve sehr ähnlich, die Jahresperiode (deren Kurve sich aus dem Unterschied der a- und b-Kurve konstruieren läßt) also sehr gering. Die b-Kurve zeigt durchschnittlich nach etwas über 3 Jahren einen Gipfel. Entwickelt man aus ihr eine c-Kurve

$$c_{26} = \frac{b_6 + b_7 + \ldots + b_{45}}{40},$$

$$c_{27} = \frac{b_7 + b_8 + \ldots + b_{46}}{40}$$

usw., so sind aus dieser alle Perioden bis zu 40 Monate Dauer fast ganz beseitigt (nach Berechnung sind in ihr von einer 36 monatigen Periode nur 8 % ihrer ursprünglichen Amplitude erhalten, von einer 11 jährigen dagegen 84 %). Aus dem bedeutend vereinfachten Verlauf der c-Kurve wird auf die faktische Existenz einer rund 3 jährigen Periode geschlossen. Die c-Kurve zeigt etwa 11 Jahre zwischen ihren Gipfeln; sie ähnelt der Sonnenfleckenkurve. Um das weiter festzustellen,

wird eine d-Kurve aus je 132 Werten der c-Kurve gebildet

$$\left(d_{91} = \frac{c_{26} + c_{27} + \ldots + c_{157}}{132} \text{ usw.}\right)$$ und

diese (die also nur 1814—1907 umfaßt) hat nur mehr eine geringe Amplitude, deutet aber auf Schwankungen von noch längerer Dauer hin. Um die 35 jährige Periode zu erproben, wird diese Kurve mit Brückners Epochen verglichen, was zu keinem Ergebnis führte, dann aber eine neue Kurve gebildet. Die d-Kurve wird zunächst zu einer Kurve der Jahresmittel vereinfacht

$$\left(D = \frac{d_{jan} + \ldots + d_{dec}}{12}\right)$$ und dann eine

E-Kurve gebildet

$$\left(E_{18} = \frac{D_1 + D_2 + \ldots D_{35}}{35} \text{ usw.}\right).$$

Ihre Amplitude ist nur mehr 23 cm (die der d-Kurve war 59). Durch Bildung der Differenzkurven und Untersuchung ihrer Maxima und Minima wird nun versucht, die Längen der gefundenen Perioden näher zu bestimmen. Die „mehrjährige" verläuft sehr unregelmäßig; im Mittel fallen 17 Monate zwischen Maximum und Minimum, 16 zwischen Minimum und Maximum; ihre mittlere Amplitude ist 76 cm, also erheblich mehr als die der Jahreskurve (37 cm). Die Abstände zweier Maxima schwanken aber zwischen 17 und 52, die zweier Minima gar zwischen 16 und 59 Monaten! Für die 11 jährige Periode berechnet sich die genaue mittlere Dauer auf 11 Jahre 4 Monate; sie umfaßt je ein Haupt- und Nebenmaximum, ein Haupt- und Nebenminimum, und deren Zeitabstände sind recht veränderlich. Die Amplitude ist 90 cm; ein sehr erheblicher Teil der Schwankungen des Sees wäre also der Sonnenfleckenperiode zuzuschreiben. Die Übereinstimmung dieser Kurve mit jenen der Sonnenflecken wird eingehend erhärtet; im Mittel ist sie recht schön, aber im Einzelfall kaum befriedigend genug für eine so allgemein wirksame Ursache. Die längeren Perioden mögen die Brücknersche mit umfassen; sie ist aber schwächer ausgeprägt als die kürzeren. Wichtig wäre es, extreme Hoch- und Niederwasser auf Grund der Periodizität vorherbestimmen zu können; dieses Kapitel wird daher S. 80 ff. erörtert. Wenn beide hauptsächliche Perioden (von 3 und 11 Jahren) zugleich nahe ihrem Maximum oder Minimum sind, ist extremer Wasserstand am wahrscheinlichsten. Die Konstruktion einer „theoretischen" Wasserstandskurve aus den Mittelwerten der drei Perioden soll der Prognose zugrunde gelegt werden; diese Kurve vergleicht Verfasser eingehend mit den wirklich beobachteten Pegelständen und beleuchtet damit die Unsicherheit solcher Prognosen. Zum Schluß wird untersucht, ob die angenommenen Perioden auch in Niederschlag und Temperatur sich finden, indem auch für diese die a-, b-, c-, d-Kurven und die Differenzkurve der „mehrjährigen Periode" gebildet werden. Für den Niederschlag ergibt die letztgenannte eine 26 monatliche Periode, für die Temperatur eine von zwei Jahren! Auch die 11 jährige Periode wird in Niederschlag und Temperatur aufgesucht. Die Wasserstände hängen aber mehr vom Niederschlag ab. Diese vorläufigen Vergleichungen beweisen noch wenig. Die „mehrjährigen" Schwankungen sind aber nach Ansicht des Verf. kein isoliertes Phänomen des Väner, sondern auch in den Schwankungen der Temperatur und des Niederschlags, speziell auch jenen der Oberflächentemperatur des Meeres vertreten, somit ein Phänomen von allgemeinerer Bedeutung. In der Tat zeigt sich auch an anderen Seen Schwedens, wenn auch in schwächerem Maße, eine Neigung zu kurzen und heftigen Schwankungen ähnlicher Art (Z. G. Erdk. 1893, 420 f., 423 f. Anm.). Sieger.

Palästinajahrbuch des Deutschen evang. Instituts für Altertumswissenschaft des heiligen Landes in Jerusalem. Im Auftrag des Stiftungsvorstandes hrsg. von Gustaf Dalman. V. Jhrg. 138 S. 2 Textsk., 6 Taf. u. 1 K. in Steindruck. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1909. ℳ 2.60.

Wir haben seinerzeit über den IV. Jahrgang des Palästinajahrbuchs berichtet und dabei über das Jerusalemer Institut zur Einführung einige Bemerkungen gemacht. Es ist für den Geographen erfreulich, daß sich dieses archäologische Institut auch für die Geographie des heil. Landes fortgesetzt interessiert, und jeder Geograph wird mit Genugtuung die Einleitung des Herausgebers lesen, daß man die heilige Geschichte betrachten müsse in Bezug

auf ihre „Bodenständigkeit", d. h. in ihren Beziehungen zu ihrem Lande, auch dessen Natur und Klima. „Wer Palästina recht sehen will, muß für alles ein Auge haben, für Gesteine, Pflanzen, Tiere und Menschen, für Feld, Dorf, Wald und Wüste, für antike Ortslagen, Gräber, Straßen." Es wäre nur zu wünschen, daß der Leiter des Instituts Leute von Deutschland zugesandt bekommt, die diesen Erwartungen entsprechen. Für den Geographen, d. h. hier den Palästinaforscher, am wertvollsten ist der Bericht des Herausgebers S. 12 ff. über Ausflüge und Reisen des Instituts. Auch wer schon sehr viel aus der unendlichen Palästinaliteratur gelesen hat, findet hier gelegentlich etwas Neues. Daneben kommt in Betracht Prockschs Aufsatz über den Schauplatz der Geschichte Davids und Rotermunds Reisebericht „Durch das Land der Judäer und Philister". Der Jahrgang zeigt im ganzen den gleichen gediegenen Inhalt wie die früheren. Schwöbel.

v. St. Paul Illaire, Kuhn u. Schwabe. Taschenbuch für Deutsch-Ostafrika 1911. Teil I: XVI u. 356 S. Teil II: Gesetze und Verordnungen. XVI u. 176 S. Berlin, Wilh. Weicher 1910. ℳ 4.50.

Das für jeden, der in der Kolonie sich aufhält, sehr nützliche Büchlein enthält außer Kalendarien, statistischen Tabellen usw. einen Reiseführer der Gegend von Tanga, Pangani und Usambara. Ein gesondertes Heft enthält die Gesetze und Verordnungen für das Schutzgebiet.

Fritz Jaeger.

Stuhlmann, Franz. Handwerk und Industrie in Ost-Afrika. (Abhdl. d. Hamburgischen Kolonialinstituts. Bd. I.) XIV u. 163 S. 77 Abb., 4 K im Text u. 2 Taf. Hamburg, L. Friederichsen & Co. 1910. ℳ 8.—.

In jahrzentelanger emsiger Forschungsarbeit hat Franz Stuhlmann sich eine ungeheuer reichhaltige Anschauung und tiefe Kenntnis der Kulturverhältnisse Afrikas erworben und vermag nun das ausgedehnte Tatsachenmaterial unter große Gesichtspunkte zu ordnen, Probleme zu stellen und mehr oder weniger zu beantworten. Nachdem erst vor kurzem sein großes Werk „Beiträge zur Kulturgeschichte von Ost-Afrika" erschienen ist, schenkt er uns in der vorliegenden Abhandlung eine neue Frucht seiner Studien. Das Buch will nur, wie der Verfasser bescheiden sagt, auf Probleme hinweisen und Anregungen für weitere Beobachtungen geben. Die Hypothesen, die er als Antwort auf die Fragen aufstellt, sind sehr einleuchtend. Die Frage nach Herkunft und Verbreitung steht überall im Vordergrund des Interesses. Der sonst so spröde ethnographische Stoff wird dadurch auch geographisch faßbar. Der erste Teil des Buches behandelt das ostafrikanische Handwerk vor den neueren Fremdeinflüssen, der zweite ebendiese Fremdeinflüsse durch Malayen, Perser, Araber, Inder und Europäer. Überall werden die Verhältnisse von ganz Afrika berücksichtigt. In beiden Teilen werden nach einander behandelt Wohnungsbau, Steinarbeiten, Tonindustrie, Holztechnik, Rindenstoff, Weberei, Flechterei, Fellindustrie, Salzfabrikation, Metallindustrie. Die afrikanische Eisenindustrie hält Stuhlmann aus verschiedenen Gründen für eine Einfuhr aus Asien, nicht, wie Luschan meint, für afrikanische Erfindung. Das auch auf den Kartenskizzen dargestellte Hauptergebnis der Analyse ist eine tiefere, wenn auch z. T. noch hypothetische Vorstellung von den das Völkerchaos Afrikas zusammensetzenden Elementen. Rassen, Sprachen und Kulturbesitz weisen darauf hin, daß sich in Afrika fünf Völkerschichten übereinandergelegt und mehr oder weniger mit einander vermischt haben, die alle ursprünglich aus Süd-Asien stammen. Es sind 1. zwerghafte Urbevölkerung. 2. Nigritier-Sudanvölker, mit den Papuas von Neu-Guinea verwandt, Träger der „westafrikanischen Kultur", brachten Anfänge des Hackbaus, Holzgeräte, Bogen und Pfeil, Trommelsprache u. a.; isolierende Sprachen. 3. Protohamiten; sie brachten für den Hackbau Körnerfrüchte, vielleicht Ziege, Huhn und Hund als Haustiere; agglutinierende Sprachen. Durch Vermischung der Protohamiten mit den Nigritiern entstanden die Bantuvölker. 4. Hellfarbene Hamiten; sie brachten vor allem das Rind; flektierende Sprachen. 5. Semiten; sie bildeten schon die Kulturgrundlage Ägyptens. Seit dem 7. Jahrhundert verbreiten die Araber den Islam und ihre semitische Sprache. Doch haben sie, zusammen mit arischen Persern und

Indern, nur an der Küste auf die Ethnographie Ost-Afrikas einwirken können, da sich der Neger gegen fast alle Fremdeinflüsse sehr spröde verhält.

Fritz Jaeger.

K. Schwabe, Ph. Kuhn und G. Fock. Taschenbuch für Südwest-Afrika 1911. Teil I: XIV u. 400 S. Teil II: XVI u. 238 S. Berlin, Wilh. Weicher 1910. ℳ 5.—.

Bei einem Minimum von Raum soll ein jährliches Tagebuch ein Maximum an solchem Stoff bringen, den seine Leser als tägliches Rüstzeug leicht zur Hand haben wollen. Bei einem Kolonialkalender ist diese Aufgabe doppelt schwierig. Er hat seine Leser in der Heimat und überm Meer wohnen. Die Interessen gehen weit aus einander. Die richtige Auswahl zu treffen, ist nicht leicht. Das Taschenbuch Schwabe-Kuhn-Fock löst auf Grund zuverlässigen Tatsachenmaterials auch in diesem Jahre diese Aufgabe mit geschickter Hand. Es wird immer mehr ein unentbehrlicher Ratgeber für alte und junge Südwestafrikaner. Wiederum sind praktische Neuerungen eingeführt. Vielleicht läßt man aber das nächste Mal den ersten der beiden Kalender (S. 1—18) fort. Seine Angaben wiederholen sich zum größten Teil im wichtigeren Notizkalender, oder sie bieten für den Laien zu viel und für den Fachmann zu wenig.

K. A. Wettstein.

Eiffe, Carl Cesar. Früchte deutscher Arbeit. Dreizehn Jahre Farmleben im fernen Westen Nordamerikas. X u. 225 S. 82 Abb., 2 K. Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchh. (Theodor Weicher) 1910. ℳ 6.—.

Aus der großen Anzahl von Berichten, die neuerdings von den verschiedenartigsten Verfassern über ihre Erlebnisse in den Vereinigten Staaten veröffentlicht werden, verdient dieses Buch als ein wirklich wertvolles hervorgehoben zu werden. Ohne im engeren Sinne geographisch zu sein, bietet es im Rahmen persönlicher Erfahrungen einen Ausschnitt aus dem Kultur- und Siedelungsleben der westlichen Vereinigten Staaten, der in seiner Art als ein Beitrag zur Wirtschaftsgeographie Amerikas auch von dem zünftigen Geographen willkommen geheißen wird. Es ist insbesondere die Lage und der Betrieb der Landwirtschaft in Gebieten künstlicher Bewässerung, vor allem die Zuckerrüben- und Obstkultur, ferner der Einfluß der Gesetzgebung auf die Erschließung und Sicherung neuer Produktions- und Absatzgebiete, über welche der Leser hier an einem typischen Falle mehr erfährt als aus manchen statistischen Werken, und vielerlei Interessantes und Wertvolles, was der Verfasser darüber erzählt, dürfte anderswo überhaupt noch nicht bearbeitet sein. Dabei vermeidet er aber mit sicherem Instinkte die gefährliche Klippe vieler seiner Kollegen: den Versuch, seiner Arbeit einen erborgten wissenschaftlichen Anstrich zu verleihen, und das eben macht das Buch besonders wertvoll. Es wird dadurch zu einem wirklichen Lehr- und Lernbeispiele seines Gegenstandes, für das jeder Leser dem Verfasser Dank wissen wird. Nur sollte die Darstellung deutlicher erkennen lassen, wie vielfach im Falle des Verfassers Verstand und Glück sich verkettet haben. Ist doch schon der Anfang seiner Amerikafahrt, das Angebot einer Volontärstellung auf einer westlichen Farm, ein Zufall, der unter Hunderttausenden vielleicht einmal vorkommt. In seiner jetzigen Fassung ist das Buch sehr geeignet, den unbefangenen Leser glauben zu machen, er brauche nur hinüberzufahren und das gleiche zu tun wie der Verfasser, so müsse er auch die gleichen Erfolge haben. Das aber wäre ein sehr bedauerlicher Erfolg des Buches, und nicht nur für die persönlich dabei Beteiligten; denn es würde nur die Zahl der gescheiterten deutschen Existenzen auf amerikanischem Boden vermehren, die nicht gerade zur Erhöhung des deutschen Ansehens jenseits des Ozeans beitragen. Dem für das Deutschtum im Auslande interessierten Leser seien übrigens des Verfassers Ausführungen hierüber besonders empfohlen.

M. K. Genthe.

Atlas für schweizerische Mittelschulen. Mit Bundesunterstützung hrsg. von der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren. Winterthur 1910.

Der Atlas ist bestimmt an Stelle des in den Schweizer Mittelschulen bisher meist gebrauchten, aber allmählich veralteten Wettsteinschen Schulatlas zu

treten. Ein von der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren gewähltes, aus Hoch- und Mittelschullehrern und Topographen zusammengesetztes Redaktionskomitee unter dem Vorsitz von Professor Aeppli hat unter Hinzuziehung zahlreicher Fachmänner in 7jähriger Arbeit den Atlas geschaffen, dessen Herstellung der topographischen Anstalt Kartographia in Winterthur übertragen wurde. Da sowohl die Bundesbehörden wie die Einzelkantone ansehnliche Mittel zur Verfügung gestellt hatten, konnte trotz des mäßigen Preises des Atlas etwas wirklich Gediegenes geleistet werden. Der Atlas stellt sich unseren besten deutschen Schulatlanten durchaus ebenbürtig zur Seite und dürfte auch, was die technische Ausführung betrifft, nur von den im Perthes'schen Verlag erschienenen (Sydow-Wagner und Haack) noch übertroffen werden. An Reichhaltigkeit des Inhalts übertrifft er sogar alle deutschen Schulatlanten. So finden sich in ihm neben einer größeren geologischen Karte der Alpen (Doppelblatt) geologische Übersichtskarten von sämtlichen Erdteilen, ferner zahlreiche gute Karten zur Wirtschaftsgeographie. Sie scheinen mir gerade für einen Schulatlas sehr wichtig, vorausgesetzt natürlich, daß die nötige Zeit vorhanden ist, um sie wirklich auszunutzen, was an der Mehrzahl unserer deutschen höheren Schulen kaum der Fall sein dürfte.

Die Wahl der Projektionsarten verdient auch Anerkennung. Die früher so beliebten Projektionen von Bonne und Flamsteed sind völlig vermieden, die Mercator-Projektion ist nur da angewandt, wo sie wirklich hingehört, zur Darstellung der klimatischen Verhältnisse der Erdoberfläche (Isothermen, Isobaren usw.) und der Meeresströmungen. Die übrigen Weltkarten sind als Planigloben teils in Mollweides, teils in Lamberts flächentreuer Azimutalprojektion entworfen. Die letztere hat auch überall bei den Karten der einzelnen Erdteile Verwendung gefunden. Im übrigen sind vorwiegend die äquidistante Kegelprojektion und die Kegelprojektion von de l'Isle verwendet, was für einen Schulatlas, auf dem ja keine planimetrischen Messungen vorgenommen werden sollen, durchaus zweckentsprechend ist.

Auf den physischen Karten sind zur Darstellung des Reliefs Höhenschichten (in 8 Abstufungen, einschließlich der Depressionen) und Schraffen verwendet. Die untersten Stufen sind, wie meist üblich, in grünen, die mittleren in gelben, die höheren in rosa und roten Farbtönen angelegt. Das letztere wirkt zunächst etwas befremdend und nicht gerade schön; die Karten, namentlich solche, auf denen ausgedehnte Hochländer zur Darstellung kommen, erscheinen etwas reichlich grell. Die Wahl der roten Farben für die höheren Schichten hat aber auch ihre unleugbaren Vorzüge. Gerade in den höchsten Schichten treten die Einzelheiten deutlicher hervor als bei dem gewöhnlich gewählten dunkeln Braun.

Die Schweiz ist naturgemäß besonders bevorzugt. Leider sind aber gerade die 6 Karten, welche, in dem für einen Atlas sehr großen Maßstabe 1 : 125 000 entworfen, die Hauptlandschaftstypen der Schweiz veranschaulichen sollen, meiner Ansicht nach die am wenigsten gelungenen des Werkes. Sie wirken sehr unruhig, und es wird dem Schüler nicht ganz leicht werden, sich in die hier nicht mit besonderem Geschick angewendete schiefe Beleuchtung hineinzufinden. Sie sind sonst vortrefflich ausgewählt, wie überhaupt die Auswahl der in etwas größerem Maßstab ausgeführten Nebenkarten zur Darstellung besonderer Geländeverhältnisse alles Lob verdient. Jedenfalls wird der Atlas seinen Zweck im vollsten Maße erfüllen und für die Zukunft ein vorzügliches Hilfsmittel zur geographischen Schulung der Schweizer Jugend bilden.

R. Langenbeck.

— Zu Herrn Dr. Olbrichts „Bemerkungen" zu meiner Besprechung seiner Doktorarbeit über die Lüneburger Heide (G. Z. 1910. S. 714) füge ich hinzu, daß die nachprüfende Begehung des Gebietes $1^1/_2$ Tage gedauert hat, sich von Bienenbüttel bis Bardowieck, d. h. auf eine Entfernung von 20 km erstreckte und z. T. unter Herrn Dr. Olbrichts Führung selbst, z. T. an der Hand einer von ihm uns überlassenen Karte der Terrassen geschah — also doch wohl nicht so ganz flüchtig war.

Eine weitere Diskussion hat keinen Zweck, solange nicht die Grundlage einer

solchen, die von Herrn Dr. Olbricht aufgenommene und noch unpublizierte Karte der Terrassen 1 : 25 000, auf die er sich stützt, vorliegt. Da die Aufnahme aber nach seinen eigenen Angaben erstens nur eben in 1 : 25 000, zweitens mit Hilfe des Richthofenschen Horizontglases geschehen ist, wird, fürchte ich, auch diese Karte nicht als Beweismaterial dienen können. Braun.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Beiträge zur Naturdenkmalpflege hrsg. von H. Conwentz. I. Bd. XII u. 510 S. 36 Abb., 1 Taf. Berlin, Gebr. Bornträger 1910. *M* 10.—.

Weller, E. August Petermann. (Quellen u. Forsch. z. Erd- u. Kulturkde. Hrsg. von R. Stübe. Bd. IV.) X u. 284 S. Leipzig, Otto Wigand 1910. *M* 12.—.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Samel, Paul. Verwendbarkeit von Siedethermometern und Quecksilberbarometern zur Höhenmessung. VI u. 82 S. 6 Taf. Diss. Marburg 1910.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Deville, V. Manuel de Géographie Commerciale. (Bibliothèque D'Enseignement Commercial.) I. Bd.: X u. 556 S 8 Fig. II. Bd.: 613 S. 3. Aufl. Paris, Berger-Levrault & Cie. 1910. *Fr.* 10.—.

Größere Erdräume.

Linde, Rich. Alte Kulturstätten. Bilder aus Ägypten, Palästina und Griechenland. VIII u. 212 S. 8 Taf., 113 Textabb. Bielefeld u. Leipzig, Velhagen & Klasing 1911. *M* 12.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Hahndorf, C. Das Klima von Greifswald. VI u. 88 S. 1 Taf. Diss. Greifswald 1910. [S.-A. a. XII. Jahresber. d. geogr. Ges. zu Greifswald 1910/11.]

Martiny, R. Kulturgeographische Wanderungen im Koblenzer Verkehrsgebiet. (Forsch. z. dtsch. Landes- u. Volkskde. XIX. Bd. H. 3.) 165 S. 1 K., 3 Abb. Stuttgart, J. Engelhorn 1910. *M* 9.50.

Übriges Europa.

Danielsen. Bidrag til Sørlandets Kvartaergeologi. (Norges Geologiske Undersökelse No. 55.) IV u. 118 S. Kristiania, H. Aschehong u. Co. 1910. *Kr.* 1.—.

Asien.

Barthold. Nachrichten über den Aralsee und den unteren Lauf des Amu-Darja. Nach dem russischen Original übersetzt von H. v. Foth. (Quellen u. Forsch. z. Erd- u. Kulturkde. Hrsg. von R. Stübe. Bd. II.) XVI u. 79 S. 1 K. Leipzig, Otto Wigand 1910. *M* 5.40.

Grothe, H. Zur Natur und Wirtschaft von Vorder-Asien. I. Persien. (Angew. Geographie III. Ser. 11. H.) VI u. 132 S. 5 K., 1 Fig. Frankfurt a. M., H. Keller 1911.

Afrika.

Craig, J. S. The rains of the Nile basin and the Nile flood of 1909. (Survey Depart. Paper. No. 17.) VIII u. 55 u. III S. 9 Taf. Cairo, National Printing Department 1910. 100 *Mill.*

Rolland, O. La question du Transsaharien en 1910. X u. 63 S. 1 K. Paris, Berger-Levrault & Cie. 1910. *Fr.* 2.—.

Australien und australische Inseln.

Sapper, K. Wissenschaftliche Ergebnisse einer amtlichen Forschungsreise nach dem Bismarck-Archipel im Jahre 1908. I. Beiträge zur Landeskunde von Neu-Mecklenburg und seinen Nachbarinseln. (Mitt. a. d. deutschen Schutzgebieten. Ergh. Nr. 3.) IV u. 130 S. 8 Taf. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1910. *M* 3.50.

Schachner, R. Die soziale Frage in Australien und Neu-Seeland. (Australien in Politik, Wirtschaft u. Kultur. II. Bd.) VI u. 394 S. 1 K. Jena, G. Fischer 1911. *M* 9.—.

Nordamerika.

Meteorological chart of the Great Lakes. Jan. 1911. Febr. 1911. Washington, U. S. Weather Bureau.

Fenneman, N. M. On the Lakes of southeastern Wisconsin. 2. Aufl. XIII u. 188 S. 41 Fig., 37 Taf., 1 K. (Wisconsin Geol. and natural. history Survey Bull. No. VIII. Educational Series No. 2.) Madison, Wis. Published by the State 1910.

Nord-Polargegenden.

Berg, Bengt. Der Seefall. IV u. 229 S. Bonn, Albert Ahn 1910. *M* 3.—.

Meere.

Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Hrsg. v. d. Kaiserl. Marine, Deutsche Seewarte. XI. Jhrg. Nr. 1. Januar 1911. Hamburg, Eckardt & Meßtorf 1911. *M.* —.75.

Meteorological chart of the North Atlantic Ocean. January 1911, February 1911. Washington, Department of Agriculture, U. S. Weather Bureau.

Meteorological chart of the South Atlantic Ocean. Season: Dec. 1910, Jan., Febr. 1911. Ebda.

Meteorological chart of the North Pacific Ocean. January, February 1911. Ebda.

Meteorological chart of the South Pacific Ocean. Season: Dec. 1910, Jan., Febr. 1911. Ebda.

Meteorological chart of the Indian Ocean. January 1911, February 1911. Ebda.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1910. II. 6. Heft. Hassinger: Über Aufgaben der Städtekunde. — Maull: Der Grenzgürtel der nördlichen Kalkalpen. — Machaček: Die mineralischen Schätze der Vereinigten Staaten von Amerika. — Wichmann: Binneneiswanderung in Spitzbergen.

Globus. 98. Bd. Nr. 23. Danzel: Magisches und mitteilendes Zeichen. — Henning: Streifzüge in den Rocky Mountains. — Schmidt: Aus den italienischen Marken. — Neue Bemühungen um die Heiligsprechung des Columbus. — Passarge: Herr Geheimrat Penck und seine Urteile über Dr. Michaelsens Dissertation.

Dass. Nr. 24. Woltereck: Indianererziehung auf der staatlichen Indianerschule Carlisle. — Die Fahrt der holländischen Grenzexpedition auf dem Kaiserin Augusta-Fluß. — Michaelsen: Die Kalkpfannen des östlichen Damaralandes. — Die Forschungsfahrt des „Michael Sars" im nordatlantischen Ozean. — Roux' Aufenthalt auf den Aruinseln.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd. 4. Heft. Holzmann: Syrische Städtebilder. — Grubauer: Gunung Si-Bajak. — Stummer: Talstudien im Gebiete des Ankogel. — Liebert: Blutrache und Gastfreundschaft bei den Malzoren Ober-Albaniens. — Jauker: Ein Wüstenspaziergang in das Wâdi Hof.

Geographischer Anzeiger. 1910. 12. Heft. Baschin: Shackletons Südpolarexpedition und ihre Ergebnisse. — Schulze: Die Polarforschung im geographischen Unterricht.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1910. 3. Heft. Brommer: Kommerzielle Berichte des k. k. österreichischen Handelsmuseums. — Fehlinger: Das Aussterben von Menschenrassen. — Sölch: Abplattung und Gebirgsbildung. — Wetzler: Ansichtspostkarten und Unterricht.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1910. Nr. 9. v. Zylinski: Die Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000. — Penck: Zur Vollendung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1910. Nr. 11 u. 12. Grund: Zur Frage des Grundwassers im Karst. — Schneider: Materialien zur Landeskunde von Böhmen.

Geologische Rundschau. 1910. 6. Heft. Steinmann: Die kambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung. — Gerth: Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teile des Rheinischen Schiefergebirges.

Meteorologische Zeitschrift. 1910. 12. Heft. Range: Das Klima von Kuibis. — Süring: Bersons Bericht über die aerologische Expedition nach Ost-Afrika 1908. — Wagner: Der Einfluß des mittleren Fehlers auf die wahrscheinlichste Beziehung zwischen zwei Veränderlichen.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1910. 12. Heft. Gallus: Stand und Aussichten des Baumwollbaus in Deutsch-Ostafrika. — Vom deutschen Forstverein.

The Geographical Journal. 1911. I. No. 1. Sykes: A Sixth Journey in Persia. — de Filippi: The Expedition of the Duke of the Abruzzi to the Karakoram Himalayas. — Stigand: Some Contributions to the Physiography and Hydrography of North-East-Borneo. — Park:

Tarawera Eruption and After. — Tyrell: David Thompson, a Great Geographer. — Owens: Experiments on the Settlement of Solids in Water.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 1. The Vegetation of Maryland. — The Geography and Natural Resources of Bolivia. — Peddie: Canal Projects in the Isthmus of Panama. — Lennie: Geographical Description of the County of Sutherland. — The Mineral Survey of Southern Nigeria.

La Géographie. 1910. II. No. 6. Buhrer: Le pays mahafaly. — Bernard: Quelques rectifications à la carte du Maroc. — Salvy: La Region de Raz-el-Mâ. — Froidevaux: L'evolution de la cartographie du Japon.

U. S. Geol. Survey. Bulletin. No. 432. Emmons: Some ore deposits in Maine and the Milan Mine New Hampshire (3 Taf., 23 Fig.).

Dass. Water-Supply Paper. No. 237. Winkle and Eaton: The quality of the surface waters of California (1 Taf.). — No. 239. Collins: The quality of the surface waters of Illinois (3 Taf.). — No. 246. Follansbee and Steinart: Surface water supply of the United States 1907/8. Part VI. Missouri River Basin (13 Taf., 2 Fig.). — No. 247. Freeman, Lamb and Bolster: Surface water supply of the United States 1907/8. Part VII. Lower Missouri Basin (2 Taf., 2 Fig.). — No. 250. La Rue and Henshaw: Surface water supply of the United States 1907/8. Part X. The Great Basin (6 Taf., 1 Fig.). — No. 251. Capp and Martin: Surface water supply of the United States 1907/8. Part XI. California (7 Taf., 1 Fig.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bidlingmaier: Über das Wesen der säkularen Variation des Erdmagnetismus und Bestimmung ihres Ursprungsortes im Erdinnern. *Physik. Ztschr. 11. Jhrg. 1910.*

Engell: Über die Entstehung der Eisberge (3 Fig.). *Ztschr. f. Gletscherkde. Bd. V. 1910.*

Fischer †: Italiens Zukunft. *Deutsche Revue. Jan. 1911.*

Grotewold: Zur Säkularfeier der Republik Kolumbien. *Marine-Rundschau. Oktober 1910.*

Grotewold: Seefischerei und Schiffahrt in Nord-Europa. *Ebda. Nov. u. Dez. 1910.*

Hänsch: Die Engländer über den III. deutschen Kolonialkongreß. *S.-A. a. Koloniale Ztschr. 1910.*

Pawlowski: Die Temperatur fließender Gewässer Galiziens. *Anzeiger d. Akad. d. Wiss. zu Krakau. Math.-nat. Kl. Dez. 1910.*

Sapper: Der gegenwärtige Stand der Vulkanforschung (1 Fig., 1 Taf.). *S.-A. a. Fortschr. d. nat. Forschung. II. Bd. Berlin 1910.*

Struck: Begleitworte zur „Übersichtskarte der Hauptsprachfamilien in Afrika“ (1 K. 1 : 35 Mill.; Nebenk.: Vorder-Indien 1 : 45 Mill.). *Anhang zu C. Meinhof, Die moderne Sprachforschung in Afrika. Berlin, Evang. Missionsverlag 1910.*

Walther: Die Sedimente der Taubenbank im Golfe von Neapel (2 K.). *Anhang zu den Abhdl. d. kgl. preuß. Ak. d. Wiss. vom J. 1910. Math.-nat. Kl.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.

Die Temperaturverhältnisse der schwäbisch-bayerischen Hochebene und des Alpenvorlandes.

Von **Albert Knörzer.**

(Mit 1 Kurventafel im Text und 14 Kärtchen auf Tafel 2.)

Die schwäbisch-bayerische Hochebene ist begrenzt im Norden vom schwäbisch-fränkischen Jura und dem Bayerischen Walde, im Süden von den Alpen, und reicht in ihrer west-östlichen Ausdehnung vom Bodensee bis zum Hausruckstock in Ober-Österreich (9^0 bis 14^0 ö. L. v. Gr. und $47\frac{1}{2}$ bis 49^0 n. Br.). Die Mannigfaltigkeit der vertikalen Gliederung, der geologischen Beschaffenheit, des Klimas und der damit innig verknüpften Vegetations- und Besiedelungsverhältnisse ist hier im allgemeinen viel größer, als man nach der Sammelbezeichnung „Hochebene" vermuten möchte.

Es sind vor allem zwei Abdachungen vorhanden, eine ganz allmähliche, lang ausgedehnte zur Donau nach Norden und Nordosten und eine steilere, kürzere zum Rhein bzw. Bodensee nach Südwesten. Die Wasserscheide wird ungefähr bezeichnet durch die Linie Pfullendorf—Aulendorf—Schloß Zeil—Wangen. Im Adelegg westlich von Kempten erhebt sie sich bis 1124 m. Für die klimatischen Verhältnisse des Südwestens der Hochebene ist diese Wasserscheide von großer Bedeutung. Nur stellenweise ist die reine, weite Ebene ausgeprägt, so namentlich in Nieder-Bayern rechts und links von der Donau und im Gebiete von Neuburg—Ingolstadt, sowie nördlich und östlich von München und südlich von Augsburg (Lechfeld). Im allgemeinen hat die Landschaft südlich der Donau mehr den Charakter einer welligen Hügellandschaft. Die Seiten- und Endmoränenzüge der eiszeitlichen Gletscher treten vielfach außerordentlich deutlich hervor, große Ströme haben tiefeingeschnittene, teilweise den Cañons Amerikas nicht unähnliche Täler in den Schotterboden eingegraben. Für die klimatischen Verhältnisse sind von besonderer Bedeutung die zahlreichen ausgedehnten Moorbildungen, wie das Donauried zwischen Günzburg und Donauwörth, das Donaumoos südlich von Neuburg und Ingolstadt (beide auf große Strecken bereits entwässert), das nordwestlich von München gelegene Dachauermoos und das Erdinger Moos nordöstlich von München. Als die Reste ehemaliger Steppen sind erhalten die Heidelandschaft des Lechfelds südlich von Augsburg und die Garchinger Heide nördlich von München. Der Schotterboden ist natürlich nicht sehr ergiebig; daher trifft man besonders im südlichen Teile des Gebietes auch dort verhältnismäßig wenig Ackerbau, wo es die klimatischen Verhältnisse erlauben würden, desto mehr aber Wiese und Wald.

Die nördliche Hälfte ist viel fruchtbarer, der etwas sandige Lehmboden ist für den Getreidebau sehr geeignet. Besonderen Ruf genießt in dieser Beziehung das Schwemmland der Donau zwischen Regensburg und Osterhofen.

Für die Temperaturverhältnisse ist in besonderem Maße die Höhenlage von Wichtigkeit. Von der Donaurinne (Ulm 478 m, Regensburg 345 m, Passau 280 m) steigt das Land allmählich gegen Süden und Südwesten an. Vom direkten Alpenvorland abgesehen ist am höchsten die Platte zwischen Iller und Lech (Günzach 800 m), Augsburg hat 500, München 520 m Meereshöhe, Rosenheim dagegen nur 446 und Salzburg 412 m. Inn- und Salzachtal sind besonders tief eingeschnitten. Dazwischen erhebt sich das Plateau von Frabertsham—Schnaitsee noch bis 650 m und auch das Land zwischen Isar und Inn steigt nördlich von Haag noch etwas über 620 m an. Im Süden der Hochebene sind einzelne isolierte Bergkegel, die steil aus ihrer Umgebung emporragen (Peißenberg 994 m, Auerberg 1060 m). Größere Seen, wie der Chiem-, Würm- und Ammersee liegen in weiten, beckenähnlichen Senkungen der Hochebene. Von der oben erwähnten Wasserscheide in Schwaben, die bis über 1100 m ansteigt, senkt sich das Land schnell zum Bodensee, dessen Spiegel eine Meereshöhe von 399 m besitzt.

Die klimatischen Verhältnisse der schwäbisch-bayerischen Hochebene waren schon öfters Gegenstand wissenschaftlicher Bearbeitung der hiezu berufensten Autoren. Ich werde im Folgenden oft Gelegenheit haben, auf dieselben hinzuweisen. Was mich veranlaßt hat, speziell die Temperaturverhältnisse des Gebietes einer genauen Bearbeitung zu unterziehen, ist vor allem der Umstand, daß seit Januar 1901 auch in Bayern die sonst in Deutschland längst üblichen Beobachtungszeiten um $7^h a$, $2^h p$ und $9^h p$ eingeführt sind. Die bis 1901 aufgestellten Temperaturmittel Bayerns sind berechnet entweder nach der Formel $\frac{1}{4}(8^h a + 2^h p + 8^h p + mi)$ oder $\frac{1}{2}(ma + mi)$, oder sie sind sog. „wahre Mittel.“ Die seit 1901 gewonnenen Mittel können natürlich unmittelbar verglichen werden mit denjenigen der außerbayerischen Staaten nach der Formel $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$[1]).

Für die vorliegende Arbeit kommen 29 Stationen II. Ordnung (darunter 1 badische, 5 württembergische, 2 österreichische) und 11 III. Ordnung in Betracht. Da der Zeitraum von 8 Jahren (1901—1908) zu kurz ist, um Mittelwerte zu liefern, die mit langjährigen verglichen werden könnten, wurden die durch direkte Beobachtung gewonnenen Temperaturmittel nach der bekannten Hannschen Methode auf die Periode 1851—80 reduziert. Als Normalstation für die Reduktion wurde Passau benützt. Die Beobachtungen gehen hier lückenlos bis Januar 1879 zurück. Es fand auch keine Änderung in der Thermometeraufstellung statt seit November 1883.

---

1) Ich möchte bei dieser Gelegenheit auf die sehr umfangreiche und exakte Arbeit von Sommer, die wirkliche Temperaturverteilung in Mittel-Europa, hinweisen. Auf Seite 134 betont der Verfasser, daß in Bayern die Herstellung der Homogenität bedeutend komplizierter sei als in anderen Staaten und damit auch die Genauigkeit und Verläßlichkeit der von ihm aufgestellten Temperaturmittel eine weniger sichere. Bei den Kombinationen $\frac{1}{4}(8^h, 2^h, 8^h, \text{Min.})$ und $\frac{1}{2}(\text{Max.} + \text{Min.})$ komme man erst auf Umwegen zum Ziele. Dies ist wohl auch der Grund, warum Sommer bei Ingolstadt zu einem Julimittel von 19,2° kommt, während er für Würzburg nur 18,4° und Ludwigshafen 19,1° berechnet.

Singer[1]) hat für Passau neben „wahren Mitteln" solche aus $\frac{ma+mi}{2}$ auf die Periode 1851—80 reduziert, welch letztere ich auf Grund der Termin-Beobachtungen 1901—08 in solche nach der Formel $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$ umwandelte. Zu diesem Zwecke war es nötig, die Singerschen Mittel aus den Extremen einer genauen Prüfung zu unterziehen. Ich verglich deshalb die 10jährigen Temperaturmittel Passaus von 1881—1890 mit den gleichzeitigen von München Zentralstation, Rosenheim, Eggenfelden[2]). Die Differenzen sind recht gleichmäßig. Läßt man die von Singer für die Periode 1851—80 aufgestellten Mittel dieser Stationen gelten, so ergibt sich für Passau ein Mittel aus den Extremen (in °C).

für	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
nach München Z.-St.	—2,3	—0,6	2,9	8,8	12,9	16,3	18,2	17,6	14,7	9,1	1,7	—1,9	8,1
„ Eggenfelden	—2,6	—0,8	2,8	8,6	12,9	16,6	18,2	17,6	14,3	9,4	2,1	—1,3	8,1
„ Rosenheim	—2,8	—0,7	2,9	8,6	12,8	16,3	18,0	17,6	14,4	9,0	1,8	—1,8	7,9.

Die nach Rosenheim berechneten Mittel sind etwas niedriger als die nach München und Eggenfelden. Das hat darin seinen Grund, daß die Mittel Singers von Rosenheim etwas zu niedrig sind. Reduziert man die Mittel Rosenheims nach München-Zentralstation, so ergeben sich für Passau nach vollzogener Umrechnung auf Grund der Differenzen folgende Monatsmittel für die Periode 1851—80.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
—2,3	—0,6	2,9	8,8	12,9	16,3	18,2	17,6	14,8	9,1	1,7	—1,9	8,1.

Diese Werte entsprechen ganz den oben angeführten. Um ganz sicher zu gehen, ob die Passauer Mittel aus den Extremen seit 1890 mit den früheren verglichen als gleichwertig zu betrachten seien, wurden die ersteren mit den gleichzeitigen von Eggenfelden (1891—99 und 01—03), Traunstein (1881—90, 1891—99) verglichen.

Darnach würden sich für Passau als Mittel aus $\frac{ma+mi}{2}$ für die Periode 1851—80 ergeben

	im	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
nach Eggenfelden	91—99	—2,6	—1,2	3,1	8,6	13,0	16,6	18,2	17,7	14,5	9,7	2,3	—1,0	8,3
„ „	01—03	—2,7	—0,9	2,7	8,3	12,8	16,5	18,3	17,4	14,2	9,5	2,5	—1,3	8,1
„ Traunstein	81—90	—2,7	—0,6	2,8	8,7	12,8	16,3	18,1	17,5	14,4	9,2	1,9	—1,4	8,0
„ „	91—99	—2,7	—1,3	2,9	8,6	12,9	16,3	18,2	17,6	14,3	9,2	1,9	—1,8	8,0.

Der Vergleich mit den beiden Stationen, von denen Traunstein sehr weit von Passau entfernt ist, ergibt eine gute Übereinstimmung, die nur im Monat Februar etwas zu wünschen übrig läßt. Bildet man nach den 7fachen Angaben (Rosenheim korrigiert genommen) das arithmetische Mittel für jeden Monat, so findet man für Passau

im	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
als Mittel aus $\frac{1}{2}$(ma + mi)	—2,6	—0,9	2,9	8,6	12,9	16,4	18,2	17,6	14,5	9,3	2,0	—1,5	8,1
nach Singer „ „	—2,3	—1,4	2,9	8,7	13,1	16,7	18,3	17,7	14,6	9,3	1,8	—2,1	8,1.

Berücksichtigt man, daß Singer nur die ersten Jahre nach Gründung des bayerischen Beobachtungsnetzes zur Verfügung standen, so ist die Übereinstimmung eine recht gute. Nur der Februar und der Dezember haben nach Singer entschieden zu tiefe Temperatur.

Aus den Mitteln nach der Formel $\frac{1}{2}$(ma + mi) lassen sich die nach der Formel $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$ leicht aufstellen, wenn die Differenzen zwischen den nach den beiden Formeln berechneten Werten gleichmäßig sind. Dies ist bei der Station Passau der Fall in den 5 Jahren 1901—05. Einzig und allein Juli 1901 macht eine

1) Singer, Temperaturmittel für Süd-Deutschland.

2) Zusammengestellt in Blödl, Temperaturmittel von Bayern 1881—90.

Ausnahme. Nach 1905 sind die Unterschiede weniger gleichmäßig; daher habe ich meiner Berechnung der Passauer Mittel nach der Formel $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$ die 5 oben erwähnten Jahre mit vorzüglicher Übereinstimmung zu Grunde gelegt.

Die Unterschiede zwischen den nach der Formel $\frac{1}{4} 7^h$ usw. und $\frac{1}{2}$(ma + mi) ermittelten Werte sind:

im Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr[1])
0,4	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	—0,1	—0,2	—0,2	0,0	0,3	0,1.

Diese Differenzen zu den oben angegebenen Mitteln aus $\frac{1}{2}$(ma + mi) addiert, bzw. von denselben subtrahiert, ergeben für Passau ein Mittel aus $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$ für die Periode 1851—80:

im Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
—2,2	—0,7	2,9	8,7	13,0	16,5	18,3	17,5	14,3	9,1	2,0	—1,2	8,2.

Auf Grund der ziemlich bedeutenden räumlichen Ausdehnung des in Frage kommenden Gebietes hielt ich es für gut, außer Passau noch einige andere Vergleichsstationen zur Reduktion der Temperaturmittel auszuwählen, nämlich Landshut, München Harlaching, Ulm, Friedrichshafen, Reichenhall. München Harlaching beobachtete allerdings nur 7 Jahre, die Differenzen seiner Temperaturmittel mit denjenigen der Stationen, welche damit verglichen werden, sind aber ganz besonders regelmäßig, selbst die mit den Werten des weit von München entfernten Friedrichshafen.

Beim Vergleich der Temperaturmittel der verschiedenen Stationen untereinander zeigen sich nur in wenigen Fällen Unregelmäßigkeiten in den Differenzen. Wo solche ihren Grund in klimatischen Verhältnissen haben (z. B. in Föhneinfluß, Temperaturumkehr mit der Höhe usw.), wurden sie natürlich mitverwertet. Nicht brauchbar waren die Beobachtungen von Schärding am Inn (Differenzen im Jahresmittel gegen Reichersberg 1890 — 0,4°, 1893 + 0,5°, Juli 1891 — 0,8°, Juli 1893 + 2,9° usw.). Die Jahresmittel 1901 und 1902 von Karlshuld sind gegen Landshut viel zu tief, für die nämliche Zeit die von Salzburg viel zu hoch (1,1°) gegen die von Reichenhall (Stadtlage! Auch die späteren Jahrgänge von Salzburg dürften noch etwas zu hohe Mittel zeigen; ich füge daher auch die von Hann[2]) aus früheren Jahrgängen ermittelten Werte bei). Nicht gut zu verwenden sind auch die Beobachtungen von Regensburg im Jahre 1901 und 1902; ich habe sie daher bei der Reduktion nicht berücksichtigt. Dasselbe gilt für diejenigen von Schloß Zeil 1901—03, weil sie im Vergleich mit Friedrichshafen viel zu hohe Werte zeigen.

In der Tabelle II, welche die auf die Periode 1851—80 reduzierten Temperaturmittel der Stationen der schwäbisch-bayerischen Hochebene enthält, ist jedesmal auch die betreffende Vergleichsstation angegeben, sowie neben der Meereshöhe die Anzahl der zur Reduktion benützten Beobachtungsjahre. An den Stationen Metten, Berchtesgaden, Schongau und Ottobeuren wurde überhaupt nur in der Zeit beobachtet, welche in der Tabelle angegeben ist. Um möglichste Vollständigkeit zu erzielen, sind auch die Temperaturmittel der Stationen III. Ordnung angeführt, die aus den Extremen von Singer gebildet wurden (nur Ingolstadt und Rosenheim bedurften einer kleinen Korrektur). Es ist zu bemerken, daß die aus den Extremen entwickelten Temperaturmittel des Jahres mit den nach der Formel $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$ abgeleiteten im allgemeinen ziemlich übereinstimmen; von den einzelnen Monaten zeigen meist Januar und Juni etwas tiefere, August, September und Oktober höhere Werte als nach der letzteren Formel.

---

1) Für Würzburg, das auch Kessellage hat, betragen die Unterschiede im Mittel der 5 Jahre 1901—05:

im Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
0,2	0,1	—0,2	0,0	0,2	0,4	0,2	—0,2	—0,4	—0,2	0,1	0,2	0,0.

2) Hann, Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer.

Tabelle I enthält 8, bzw. 7jährige Mittel, welche sich aus der direkten Beobachtung ergeben. Im allgemeinen sind diese den 30jährigen sehr ähnlich, zu warm waren in den letzten 7 bzw. 8 Jahren hauptsächlich die Monate März und November, wesentlich zu kalt April und August. Die Stationen Augsburg und München-Zentralstation habe ich in den Tabellen an den Schluß gestellt und mit * bezeichnet, weil ihre Mittel wegen der Stadtlage der Stationen nicht mit den Werten der übrigen Stationen verglichen werden können.

Tabelle I.

Temperaturmittel (nach der Formel $\frac{1}{4}[7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p]$) der Stationen der schwäbisch-bayerischen Hochebene und des Alpenvorlandes.

a) 1901—1908 (8jährige Mittel).

Ort	Meereshöhe in m	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Novemb.	Dezember	Jahr
Passau	309	−1,9	−0,0	4,1	8,1	13,2	16,5	18,2	17,0	13,5	9,0	3,2	−0,4	8,4
Regensburg	343	−2,5	−0,6	3,4	7,4	12,9	16,5	18,2	16,5	12,7	8,0	2,2	−1,1	7,8
Burghausen	365	−2,6	−0,5	3,4	7,4	12,4	15,8	17,3	16,2	12,5	8,0	2,4	−0,8	7,6
Reichenhall	473	−2,3	−0,4	3,5	7,2	12,6	15,8	17,6	16,6	12,9	8,3	2,5	−1,0	7,8
Traunstein	597	−3,0	−1,4	2,0	6,1	11,7	15,0	16,9	15,7	11,9	7,3	1,8	−1,5	6,8
Landshut	398	−2,5	−0,6	3,3	7,6	12,7	16,0	17,6	16,3	12,3	7,7	2,2	−1,0	7,6
Ulm	479	−1,9	−0,4	3,5	7,7	12,8	16,0	17,8	16,6	13,0	8,5	2,9	−0,4	8,0
Biberach	537	−2,3	−0,9	3,2	7,1	12,2	15,8	17,5	16,6	12,6	7,9	2,5	−0,7	7,6
Friedrichshafen	410	−1,5	−0,3	3,7	7,9	12,7	16,4	18,3	17,0	13,3	8,6	3,4	0,1	8,4
Meersburg	440	−1,1	0,2	4,0	8,0	12,8	16,5	18,5	17,4	13,8	9,0	3,6	0,4	8,6
Lindau	405	−0,8	0,3	4,2	8,1	13,0	16,7	18,9	18,0	14,4	9,6	4,5	0,8	9,0
Oberstdorf	823	−3,5	−2,8	1,0	5,2	10,3	13,7	15,7	14,7	11,6	6,9	1,4	−2,8	5,9
Mittenwald	919	−2,0	−2,2	1,3	4,9	10,0	13,1	14,9	14,0	11,1	7,3	2,0	−1,3	6,1
Partenkirchen	715	−2,9	−1,9	2,2	6,0	11,1	14,1	15,9	15,4	12,2	7,8	2,1	−2,1	6,7
Tegernsee	742	−0,8	−0,8	2,5	5,7	11,0	14,3	16,4	15,7	12,4	8,5	3,2	−0,0	7,3
Hohenpeißenberg	994	−1,9	−2,4	1,0	4,4	9,7	13,1	15,4	14,4	11,0	6,9	1,5	−1,3	6,0
München Z.-St.*	526	−1,8	−0,3	3,6	7,4	12,9	16,2	18,1	17,1	13,0	8,5	2,9	−0,2	8,2*
Augsburg*	503	−1,6	−0,1	3,8	7,6	13,1	16,7	18,4	17,3	13,1	8,4	3,0	−0,4	8,3*

b) 1901—1907 (7jährige Mittel).

Ort	Meereshöhe in m	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
München (Harlaching)	555	−2,9	−1,7	2,2	6,3	11,2	14,6	16,9	15,8	11,9	7,4	1,8	−1,7	6,8
Ulm	479	−1,5	−0,5	3,6	7,8	12,9	15,7	17,8	16,8	13,2	8,5	3,1	−0,4	8,0
Lindau	405	−0,5	0,3	4,4	8,4	12,4	16,5	19,0	18,2	14,6	9,8	4,3	0,8	9,0
Bregenz	426	−1,1	−0,3	4,0	8,4	12,6	16,2	18,0	17,5	13,7	9,1	4,0	0,2	8,5
Friedrichshafen	410	−1,2	−0,4	3,8	8,1	12,4	16,1	18,3	17,2	13,4	8,7	3,6	0,2	8,3
Tegernsee	742	−0,7	−1,0	2,6	6,0	10,9	14,1	16,3	15,4	11,9	8,0	2,9	−0,3	6,3
Hohenpeißenberg	994	−2,0	−2,3	1,2	4,7	9,4	12,7	15,4	14,7	11,1	6,8	1,7	−1,4	6,0

Tabelle II.

Temperaturmittel (nach der Formel $[\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)]$) der Stationen der schwäbisch-bayerischen Hochebene und des Alpenvorlandes reduziert auf die 30jährige Periode 1851—80.

Ort	Passau	Metten	Regensburg	Karlshuld	Reichersberg a. Inn	Ried	Burghausen	Salzburg I
Meereshöhe in Metern	309	320	343	382	335	390	365	430
Zahl der Beob.-Jahre	8	$3\frac{1}{3}$	6	6	4	5	7	22
reduz. nach	—	Passau	Landshut	Landshut	Passau	Kremsmünster	Landshut	Kremsmünster
Januar	−2,2	−2,8	−2,7	−3,0	−2,7	−2,8	−2,8	−2,0
Februar	−0,7	−1,5	−1,3	−1,4	−1,5	−1,2	−1,3	−0,7
März	2,9	2,3	2,4	2,0	2,5	2,3	2,4	2,7
April	8,7	8,8	8,2	7,7	8,7	8,1	8,1	8,3
Mai	13,0	13,0	12,8	12,2	13,0	12,5	12,3	12,5
Juni	16,5	16,5	16,4	15,8	16,9	16,6	15,7	16,5
Juli	18,3	18,2	18,4	17,7	18,4	18,4	17,5	18,0
August	17,5	17,1	17,1	16,6	17 5	17,8	16,7	17,4
September	14,3	13,7	13,5	12,7	14,1	13,9	13,2	13,9
Oktober	9,1	8,2	8,2	7,3	8,5	8,2	8,1	8,8
November	2,0	1,2	1,2	0,8	1,0	1,6	1,4	2,5
Dezember	−1,2	−1,7	−1,9	−2,2	−1,8	−2,1	−1,8	−1,8
Jahr	8,2	7,8	7,7	7,2	7,8	7,8	7,5	8,0
red. auf das Meeresniveau	9,7	9,4	9,3	9,1	9,5	9,7 nach Hann	9,3	10,2 nach Hann

Ort	Salzburg II	Berchtesgaden	Traunstein	Landshut	München Harlaching	Ulm	Biberach	Schongau
Meereshöhe in Metern	431	600	597	398	555	479	537	701
Zahl der Beob.-Jahre	5	4	8	8	7	7	8	$5\frac{5}{6}$
reduz. nach	Reichenhall	Reichenhall	Reichenhall	Passau	Landshut	München Harlaching	Ulm	München Harlaching
Januar	−2,5	−3,5	−3,5	−2,7	−3,5	−2,1	−2,5	−3,2
Februar	−0,9	−1,6	−2,0	−1,2	−2,2	−1,0	−1,5	−2,4
März	2,5	1,2	1,0	2,2	0,9	2,3	2,0	1,0
April	8,4	7,0	6,9	8,2	6,8	8,4	7,8	7,0
Mai	13,0	11,6	11,5	12,6	11,4	12,8	12,3	11,3
Juni	16,4	14,8	15,0	15,9	14,9	16,2	16,0	14,9
Juli	18,4	16,8	17,1	17,7	17,0	17,9	17,8	17,2
August	17,7	16,1	16,3	16,9	16,3	17,2	17,1	16,6
September	14,2	13,0	12,6	13,0	12,5	13,6	13,2	12,8
Oktober	8,6	7,8	7,3	7,8	7,3	8,8	8,1	7,5
November	1,7	1,2	1,0	1,1	0,5	1,6	1,1	0,7
Dezember	−1,5	−2,4	−2,2	−1,8	−2,5	−1,2	−1,5	−2,4
Jahr	8,0	6,8	6,8	7,5	6,6	7,9	7,5	6,8
red. auf das Meeresniveau	10,2	9,8	9,8	9,5	9,4	10,3	10,2	10,3

Ort	Otto-beuren	Schloß Zeil	Isny	Friedrichs-hafen	Meers-burg	Lindau	Bregenz	Oberst-dorf
Meereshöhe in Metern	660	747	721	410	440	405	426	823
Zahl der Beob.-Jahre	2	5	6 (97—02	7	8	8	7	8
reduz. nach	München Harlaching	Friedrichs-hafen	Friedrichs-hafen	München Harlaching	Friedrichs-hafen	Friedrichs-hafen	Friedrichs-hafen	Lindau
Januar	−3,4	−2,5	−2,7	−1,6	−1,2	−0,9	−1,4	−3,9
Februar	−2,4	−2,3	−1,5	−0,7	−0,3	0,1	−0,3	−3,1
März	0,9	0,8	1,3	2,5	2,9	3,0	2,9	0,0
April	6,9	6,8	7,5	8,6	8,8	8,9	8,9	6,0
Mai	11,0	11,0	11,4	12,7	12,8	13,0	12,8	10,2
Juni	14,7	14,3	15,0	16,3	16,5	16,7	16,4	13,7
Juli	16,7	16,5	17,1	18,4	18,7	19,0	18,2	15,9
August	16,6	16,4	16,8	17,6	18,1	18,6	17,9	15,4
September	12,8	12,8	13,5	14,1	14,5	15,1	14,3	12,3
Oktober	7,3	7,9	8,1	8,7	9,1	9,8	9,1	7,1
November	1,5	1,1	1,7	2,3	2,6	3,4	2,7	0,3
Dezember	−1,6	−2,1	−1,6	−0,6	−0,4	0,0	−0,6	−3,7
Jahr	6,8	6,7	7,3	8,2	8,5	8,9	8,4	5,9
red. auf das Meeresniveau	10,1	10,4	10,9	10,3	10,7	10,9	10,5	10,0

Ort	Mittenwald	Parten-kirchen	Tegernsee	Hohen-peißenberg	München Z.-St.*	Augsburg*
Meereshöhe in Metern	919	715	742	994	526	500
Zahl der Beob.-Jahre	8	5	7	7	7	7
reduziert nach	Lindau	München Harlaching	München Harlaching	München Harlaching	München Harlaching	München Harlaching
Januar	−2,1	−3,6	−1,4	−2,6	−2,0	−1,8
Februar	−2,4	−2,6	−1,3	−2,8	−0,8	−0,6
März	0,1	1,0	1,2	−0,1	2,5	2,7
April	5,7	6,6	6,2	5,2	8,3	8,4
Mai	10,0	11,0	11,2	9,6	12,8	13,0
Juni	13,1	14,2	14,6	13,0	16,3	16,7
Juli	15,0	16,0	16,5	15,5	18,4	18,6
August	14,6	15,9	16,2	15,1	17,9	17,9
September	11,8	12,8	13,0	11,7	13,9	13,9
Oktober	7,5	7,6	8,4	6,7	8,6	8,5
November	0,9	1,0	1,9	0,4	1,7	1,9
Dezember	−2,1	−3,2	−0,8	−2,2	−1,3	−1,3
Jahr	6,0	6,4	7,1	5,8	8,0*	8,1*
reduziert auf das Meeresniveau	10,6	10,0	10,8	10,8	10,6*	10,6*

Ich bin mir der Tatsache wohl bewußt, daß die Darstellung der Temperaturverteilung in Form von Isothermenkarten gar manchem Widerspruch begegnet, und zwar aus triftigen Gründen.[1]) Wenn ich mich trotzdem dazu ent-

1) Ich verweise in dieser Hinsicht auf Schultheiß, die Temperaturverhältnisse im Großherzogtum Baden, Karlsruhe 1908. Auch das Werk von Ficker, die Temperaturverhältnisse von Tirol und Vorarlberg, Wien 1909, enthält keine Isothermenkarten.

Anhang: Mitteltemperaturen der Stationen III. Ordnung (nach der Formel $\frac{1}{2}$ (ma + mi)). 1851—80 (nach Singer, Temperaturmittel für Süd-Deutschland).

Ort	Ingolstadt	Dillingen	Eggenfelden	Rosenheim	München Sternwarte	Memmingen	Kempten
Meereshöhe in Metern	369	435	417	446	529	599	696
Januar	−3,5	−2,6	−3,6	−2,9	−3,0	−2,7	−3,7
Februar	−2,2	−1,6	−1,8	−1,8	−1,4	−1,2	−1,4
März	2,4	2,3	2,1	2,7	1,9	2,3	1,6
April	8,5	7,7	7,7	8,3	7,1	7,5	7,1
Mai	12,3	11,9	12,1	12,0	11,1	11,3	11,0
Juni	16,4	15,8	15,9	15,5	14,9	15,3	14,4
Juli	18,2	17,3	17,3	17,5	16,7	17,3	16,4
August	17,2	16,5	16,8	16,8	16,2	16,8	16,1
September	13,9	13,0	13,1	13,7	12,8	13,0	12,6
Oktober	8,1	8,3	8,3	8,4	7,9	7,7	7,3
November	1,3	1,6	1,4	1,7	1,1	1,1	0,8
Dezember	−3,2	−2,6	−2,0	−2,3	−2,6	−2,9	−3,2
Jahr	7,5	7,3	7,3	7,6	6,9	7,1	6,6
red. auf das Meeresniveau	9,4	9,5	9,4	9,8	9,6	10,1	10,1

Ort	Straubing	Weihenstephan	Scheyern	Feld bei Miesbach
Meereshöhe in Metern	341	497	520	717
Januar	−3,6	−2,7	−3,4	−2,9
Februar	−1,6	−1,1	−1,9	−1,9
März	2,6	2,2	1,9	1,2
April	8,8	7,7	7,5	6,0
Mai	12,9	11,6	11,4	10,3
Juni	16,6	15,6	15,1	14,1
Juli	18,2	17,7	16,9	16,2
August	17,8	16,6	16,4	15,5
September	14,3	13,0	13,0	11,4
Oktober	8,6	7,9	7,6	7,2
November	1,4	0,9	0,7	0,6
Dezember	−2,5	−3,2	−3,3	−3,4
Jahr	7,8	7,2	6,8	6,2
reduziert auf das Meeresniveau	9,5	9,7	9,4	9,8

schlossen habe, solche der Arbeit beizufügen, geschah dies nur deshalb, weil ich finde, daß die Verteilung der mittleren Temperaturen auf größerem Gebiete sich eben hierdurch noch am übersichtlichsten zeigen läßt. Es ist allerdings erklärlich, daß bei großer Mannigfaltigkeit der Geländegestaltung und ziemlich sparsamer Verteilung der meteorologischen Stationen in demselben das Bild etwas schematischer werden muß, als es vielleicht wünschenswert wäre. Auch der kleine Maßstab gestattet nicht, auf jede Einzelheit, auf jedes kleine Tälchen, jede mäßige Erhebung einzugehen. Daß die Kärtchen, welche eine Übersicht über die nicht auf das Meeresniveau reduzierten Temperaturen eines Gebietes geben, einer Höhenschichtenkarte desselben einigermaßen gleichen, ist ganz natürlich. Ich sage: „Einigermaßen gleichen"; denn schon ein oberfläch-

licher Blick auf jene lehrt, daß die Isothermen sich nicht überall und in allen Monaten an die Isohypsen anschließen.

Tabelle III.

Absolute Maxima und Minima (1879—1903). — Temperatur in ° C.

Ort	Meeres-höhe in m	absolutes Maximum	Zeit des Eintritts	absolutes Minimum	Zeit des Eintritts	mittleres absolutes Maximum	mittleres absolutes Minimum
Passau	309	34,0	Aug. 92	−28,2	Jan. 93	31,5	−18,4
Metten	320	35,2	" "	−31,8	" "	22,4	−21,0
Straubing	341	—	—	—	—	33,1 [1])	−21,3 [1])
Ingolstadt	369	37,5	Juli 80	−32,5	Dez. 79	34,5	−22,7
Landshut	398	35,1	Aug. 92	−28,8	Jan. 93	31,4	−19,6
Lindau	405	33,3	" "	−21,1	Dez. 79	29,5	−14,0
Eggenfelden	417	34,4	" "	−30,2	" "	31,5	−21,0
Dillingen	435	—	—	—	—	31,4 [2])	−20,6 [2])
Meersburg	440	32,5	Aug. 92	−18,2	Jan. 94	29,9	−12,5
Rosenheim	446	34,7	Juli 81	−28,4	Dez. 79	31,2	−21,1
Traunstein	597	36,9	Aug. 92	−26,6	Jan. 91	31,1	−20,1
Kempten	696	—	—	—	—	32,2 [3])	−23,1 [3])
Hohenpeißenberg	994	31,0	Aug. 92	−22,9	Jan. 94	27,4	−17,2

Auf dem ersten Kärtchen, welches die auf das Meeresniveau reduzierten Jahresmittel der Stationen der schwäbisch-bayerischen Hochebene enthält, ist das Temperaturgefälle von SW nach NO, das für Mittel-Europa so charakteristisch ist, recht deutlich ersichtlich. Die 10° Isotherme verläuft ungefähr von Günzburg nach Partenkirchen. Die relativ höchsten Jahresmittel aller Stationen besitzen Isny und Lindau mit fast 11° C, die relativ tiefsten die Stationen an der Donau (9,3—9,5° C). Durch besondere Verhältnisse bedingt sind das tiefe Jahresmittel von Karlshuld (9,1° C), sowie die hohen Mittel von Hohenpeißenberg, Tegernsee, Salzburg und Reichenhall (10—11°). Diese abnorm hohen Jahresmittel kommen übrigens auch noch auf dem zweiten Kärtchen zum Ausdruck, welches die nicht auf das Meeresniveau reduzierten Mittel enthält. Auch das Temperaturgefälle von Südwest nach Nordost kommt hier noch deutlich

1) 17jährige Mittel. 2) 15jährige Mittel. 3) 17jährige Mittel.

NB. Die absoluten Maxima des Juli 1905 übertrafen noch teilweise diejenigen, welche als höchste 1879—1903 beobachtet wurden, ebenso gingen die absoluten Minima im Januar 1905 in hohen Lagen unter die tiefsten von 1879—1903 herab.

Landshut brachte es am 2. Juli 1905 auf 37,1°, Meersburg auf 33,5° (das Max. von Lindau 36,5° ist entschieden durch Bestrahlung des Thermometers zu erklären). Auffallend hoch waren im Juli 1905 die Maxima in sehr hohen Lagen, so hatte Schongau 36,5°, Mittenwald und Oberstdorf 33,0°. Dafür sanken auch hier im Januar 1905 die Minima auf —29°. Auch für die Station Hohenpeißenberg ergab sich am 3. Januar 1905 das zweittiefste seit Bestehen des Beobachtungsnetzes dort beobachtete Minimum mit —23,0°, auch am Bodensee waren an diesem Tage die Temperaturen vielfach tiefer, als man selbst seit 1868 (seit Bestehen des badischen Netzes) beobachtete, Meersburg hatte — 19,2°, Lindau —18,9°. Endlich sei noch bemerkt, daß an der Station Hohenpeißenberg das tiefste, dort bisher beobachtete Minimum am 23. Januar 1907 eintrat mit —26,3°.

zur Geltung. Man trifft im Westen (auf der württembergischen Hochfläche dieselben Jahresmittel in mehr als 500 m Meereshöhe wie im Osten bei 400 m (Biberach, 537 m und Landshut, 398 m, mittlere Jahrestemperatur 7,5° C). Die höchsten Jahresmittel über 8° haben das untere Donautal etwa von Deggendorf abwärts, das unterste Inntal, die Gegend zwischen Reichenhall und Salzburg und vor allem die Ufer des Bodensees. Lindau hat fast 9°. Der größte Teil der Hochebene hat Mittel zwischen 6° und 8°. Die 7° Isotherme entspricht im Osten ungefähr der Höhenstufe von 450 m, im Westen der von 550 m. Tegernsee bildet eine Wärmeinsel, da bei 742 m Höhe das Jahresmittel 7,1° beträgt (das benachbarte Miesbach hat bei 717 m Höhenlage nur etwas über 6°). Besonders hoch sind die Temperaturen auch auf der Südabdachung des Adeleggs, wo Isny in 721 m Meereshöhe noch ein Mittel von 7,3° aufweist, während Kempten, auf der entgegengesetzten Seite des Höhenzuges es nur mehr auf 6,6° bringt. Bei 800 m Meereshöhe sinken die Jahresmittel im allgemeinen unter 6° (Oberstdorf im Algäu bei 824 m 5,9°). Mittenwald hat bei 919 m aus besonderen Gründen noch 6,0°, Hohenpeißenberg in Folge seiner freien Gipfellage bei 994 m noch 5,8°.

Die ziemlich bedeutende west-östliche Ausdehnung der schwäbisch-bayerischen Hochebene sowie die nicht geringen Höhenunterschiede und lokalen Besonderheiten machen es untunlich, die Temperaturmittel der einzelnen Phasen des Jahres in der gleichen, zusammenfassenden Art zu behandeln wie die Jahresmittel. Nach dem klimatischen Charakter kann man die Hochebene in vier Gebiete teilen, nämlich:

1. Die unterste Stufe. — Donautal etwa abwärts von der Altmühlmündung und die untersten Stufen seiner Seitentäler, insbesondere des Inntals.

2. Die mittlere Stufe (etwa 400 bis 550 m Höhe), also der größte Teil der Hochebene, die Hügelrückenlandschaft Nieder-Bayerns, die tieferen Teile Ober-Bayerns und Schwabens und die nördliche Abdachung des württembergischen Donaukreises umfassend.

3. Die hohen Lagen über 550 m, ungefähr die Zone der „Vorlandseen" mit den untersten Stufen der Alpentäler.

4. Das Bodenseegebiet.

I. Unterste Stufe.

Es ist schon darauf hingewiesen worden, daß die östlichen Lagen der Hochebene im Jahresmittel relativ kühler sind als die westlichen. Es liegt dies in dem mehr kontinentalen Verhalten des Ostens, welches das untere bayerische Donautal im besonderen Maße zeigt. Wie alle nach Osten gerichteten Täler Mittel-Europas hat es sehr tiefe Winter- und hohe Sommermittel. Selbst Passau hat noch ein Januarmittel von — 2,2° — Ulm, 480 m hoch, nur — 2,1°. Dort, wo die Ebene sich besonders erweitert, also um Straubing, finden wir Mittel unter — 3°. Das Mittel aus den Extremen gleicht hier im Januar fast genau dem von Kempten. Während der Dezember im unteren Donau-, Isar- und Inntal noch einigermaßen sich durch mildere Temperaturen (— 1 bis — 2°) von der nächsten Umgebung abhebt, zeigt der 3. Wintermonat, der Februar besonders tiefe Mittel (Metten, Reichersberg haben — 1,5° wie das gut 200 m höher gelegene Biberach in Württemberg). Während, um dies gleich voraus-

zuschicken, die untere Donaugegend im Juli nur wenig kühler ist als der durch sein Klima berühmte Rheingau, sind im Winter die Temperaturgegensätze zwischen den genannten Gegenden besonders groß, am fühlbarsten wohl im Februar, der im südwestdeutschen Becken mit einem Mittel von 1 bis 2° und darüber[1]) den Typus eines milden Vorfrühlings zeigt, während er hier noch als ein voller, strenger Wintermonat betrachtet werden muß. In manchen Jahren ist dieser Unterschied ganz besonders ausgeprägt. So betrug das Februarmittel von Metten 1891—4,7°, das von Grünstadt 1,1°. Metten hatte als absolutes Maximum 5,3°, als absolutes Minimum —17,2°, Grünstadt 11,9° und —7,8°. Das tiefe und flache Gelände ist besonders geeignet zur Bildung eines „Kältesees" zu der Zeit, zu welcher ein barometrisches Maximum über der schneebedeckten Gegend lagert. Sowohl von den Gebirgen im Norden als auch von der sanft geneigten Hochebene fließt die kalte Luft in das weite Donaubecken ab. Die „strengen" Winter zeigen daher meist das eigentümliche Bild, daß die Temperaturen von der Donau bis zum Alpenfuße allmählich ansteigen. Drei Beispiele aus der Witterungsgeschichte der letzten Dezennien mögen dies erläutern:

	Ort	Meereshöhe (in Metern)	Mitteltemp. $\left(\text{aus } \frac{ma+mi}{2}\right)$	abs. Max.	abs. Min.
Dez. 1879	Metten	320	—15,4	3,8	—30,3
	Landshut	398	—12,9	4,0	—28,0
	Rosenheim	446	—11,7	7,0	—28,4
	Traunstein	597	—10,7	9,0	—24,8
Jan. 1893	Metten	320	—10,8	5,9	—31,8
	Landshut	398	— 9,4	5,9	—28,8
	Rosenheim	446	— 8,0	6,5	—26,0
	Traunstein	597	— 9,2	8,2	—25,0
Feb. 1895	Metten	320	— 9,8	0,9	—25,3
	Landshut	398	— 9,4	1,6	—23,0
	Rosenheim	446	— 9,0	4,0	—23,6
	Traunstein	597	— 8,3	2,2	—21,4

Die mittleren Minima sind daher im unteren Donautal recht tief, fast so wie in der Gegend um Ingolstadt, die hierin die extremsten Verhältnisse zeigt. Tabelle III enthält die Mittel der absoluten Maxima und Minima verschiedener Orte mit zusammenhängenden Beobachtungen und wenigstens genügender Homogenität der einzelnen Temperaturreihen, sowie die in der Zeit von 1879—1903 beobachteten Extremwerte der Temperatur. In Metten beträgt das mittlere absolute Minimum —21,0°, die tiefste beobachtete Temperatur —31,8° (Passau hat in Folge seiner sehr geschützten Lage und wahrscheinlich auch der durch den Zusammenfluß dreier Gewässer hervorgerufenen dichten Frühnebel ein wesentlich höheres absolutes Minimum, nämlich —18,4°). — Ein zweiter Grund für die niedrigen Mittel der Wintermonate sind die vergleichsweise tiefen Höchstwerte in dieser Jahreszeit, die ihre Ursache in der oft lange dauernden Nebel-

1) Siehe Knörzer, Temperaturmittel der oberrheinischen Tiefebene in G Z. 1908, Heft 7: Februarmittel von Heidelberg 2,5°, Colmar 2,2° Wiesbaden 1,7°.

decke haben und in der Tatsache, daß Tauwetter diese östlichen Lagen nicht immer erreichen oder hier weniger intensiv auftreten als im Westen. Einige Beispiele mögen wieder zur Erläuterung des Gesagten dienen:

I.	Kaiserslautern	Bamberg	München	Passau
16. I. 94, $8^h a$	3°	0°	−6°	−9°
17. I. 94, $8^h a$	5°	2°	0°	−5°
18. I. 94, $8^h a$	9°	4°	3°	−5°.

Während es Würzburg schon am 18. auf 12° brachte, erreichte Passau erst am 31. 5,3°.

II. Absolute Maxima am 23. Dezember 1909.

Freiburg i. B.	Stuttgart	München Z.-St.	Passau
19°	16°	12°	8°

23. XII. 09 $7^h a$ in Kaiserslautern 13°, Passau 1°.

III. Mittlere Maxima zu	Bamberg	Weissenburg i. B.	Regensburg	Metten	Passau
im Febr. 99	8,5°	7,3°	5,2°	5,5°	5,9°
	Freiburg i. B.	Weissenburg i. B.	Regensburg		Passau
im Febr. 03	9,9°	8,0°	6,7°		5,6°
Mitteltemp. im Febr. 03	6,6°	4,0°	1,8°		1,8°.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der tiefstgelegene Teil der schwäbisch-bayerischen Hochebene einen anhaltend strengen, wenig durch Tauwetter unterbrochenen Winter besitzt.

Auch der erste Frühlingsmonat, der März, ist im Mittel kaum wärmer als die obere Donaugegend, das Inn- und Salzachtal (2 bis 3°). Nur, wenn, wie nicht selten im Frühling, barometrische Maxima im Südosten Europas auftreten, erreichen die Märzmittel im untersten Teile der Hochebene manchmal höhere Werte als selbst in den mildesten Gegenden des Reiches.

Märzmittel aus den Extremen in	Passau	Würzburg	Freiburg i./B.
1901	3,7°	3,7°	4,4°
1898	5,6°	4,9°	4,5°.

Im April steigt die Temperatur rasch an, und es reicht das Mittel des Monats in Metten, Passau und Reichersberg an 9° heran. Die nämlichen Orte erreichen im Mai auch schon ein Mittel von 13°, Regensburg bleibt mit 12,8° nicht weit dahinter zurück. Während der April noch etwas kühler ist als im Maintale, sind im Mai die Unterschiede zwischen den niedrigsten Stufen der Hochebene und den Weingegenden am Main fast ausgeglichen.

Temperaturmittel des Mai 1851—80.

in Metten	Würzburg	Wertheim	Kahl a./Main [1])
13,0°	13,3°	12,7°	13,1°.

Auch die Rheinebene ist nur stellenweise wesentlich wärmer.

Temperaturmittel des Mai 1851—80.

in Colmar	Straßburg	Heidelberg	Baden-Baden	Wiesbaden [2])
14,6°	13,6°	14,1°	13,1°	13,6°.

Die hohen Mitteltemperaturen des Mai werden hauptsächlich durch anhaltende südöstliche Barometermaxima hervorgerufen. Es ist gar nicht selten, daß lange Zeit sich über Österreich-Ungarn ein Maximum hält und beständig schönes, warmes Wetter für den Südosten Bayerns bedingt, während der Süd-

1) Siehe Knörzer: Anormale Temperaturverteilung im unterfränkischen Main- und Saaletale. Geographischer Anzeiger 1910.

2) Siehe Knörzer: Temperaturverhältnisse der oberrheinischen Tiefebene. G. Z. 1908, Heft 7.

westen Deutschlands unter dem Einflusse eines tiefen Minimums im Westen oder Nordwesten unter trübem, kühlem Wetter leidet.[1])

In den Sommermonaten, Juni, Juli und August bewegen sich die Mitteltemperaturen des untersten Donau- und Inngebietes zwischen 16 und 19°, kommen somit denen des Bodenseegebietes ziemlich nahe. Auch an vielen, klimatisch bevorzugten Plätzen des südwestlichen Deutschlands liegen um diese Zeit die Temperaturen nicht viel höher.

	Geisenheim (Rheingau)	Wiesbaden	Baden-Baden	Regensburg	Metten	Reichersberg am Inn	Passau
Juni	17,2°	17,1°	16,9°	16,4°	16,5°	16,9°	16,5°
Juli	18,7°	18,5°	18,4°	18,4°	18,2°	18,4°	18,3°
August	17,8°	17,6°	17,7°	17,1°	17,1°	17,5°	17,5°.

Diesen hohen Monatsmitteln entsprechen auch die mittleren, absoluten Höchstwerte: Straubing (16 Jahre) 33,1°, Metten 32,4°, Passau hat nur 31,5°, wohl in Folge seiner Lage inmitten einer großen Wassermasse, welche die Extreme etwas abstumpft.

Interessant ist es, die von Westen nach Osten zunehmende Kontinentalität des Klimas durch die mittleren Jahresschwankungen festzustellen.

	Wiesbaden	Würzburg	Ulm	Regensburg	Reichersberg
Juli	18,5°	19,0°	17,9°	18,4°	18,4°
Januar	0,5°	−0,5°	−2,5°	−2,7°	−2,7°
Schwankung	18,0°	19,5°	20,4°	21,1°	21,1°.

Auffallend ist für manche Teile des Donautales der schroffe Temperaturabfall vom Juli zum August (Regensburg 1,3°!).

Im September hat die Gegend zwischen Deggendorf und Passau sowie das unterste Inntal noch Temperaturmittel von 14° und darüber. Passau hat mit 14,3° in diesem Monat ein höheres Mittel als z. B. Geisenheim im Rheingau und Wertheim am Main (beide 14,1°) und das gleiche wie Kahl am Main und Würzburg. In Passau speziell zeigt auch noch der Oktober einen bedeutenden Wärmeüberschuß. Das Oktobermittel von 9,1° ist fast das nämliche wie das zu Würzburg, zu Geisenheim im Rheingau, und Kahl am Main. Hauptsächlich sind es wieder die im Herbste nicht seltenen südöstlichen Maxima, welche diese hohen Temperaturen im untersten Donau- und Inntale hervorrufen. In nicht wenigen Jahren bleiben die Mitteltemperaturen des September und Oktober an manchen tiefgelegenen südwestdeutschen Plätzen weit hinter denen von Passau und Reichersberg zurück.

Septembermittel aus den Extremen.

	Passau	Würzburg	Grünstadt	Landau i. Pf.
1887	14,6°	13,1°	14,0°	13,3°
1897	14,4°	13,6°	13,9°	14,5°.

1) Siehe darüber Knörzer, Temperaturanomalien in Mittel-Europa, hervorgerufen durch südöstliche und südwestliche Maxima, eine klimatologische Skizze, Pet. Mitt., Mai 1905. — Nicht selten bleibt die Gegend um Passau von den Kälteeinbrüchen im Mai verschont, die im Südwesten Deutschlands manchmal so verheerend auftreten, so z. B. im Mai 1909. Am 23. 5. 09 $7^h a$ z. B. lagen die Temperaturen im SW allgemein viel tiefer als zur selben Zeit am 22., in Genf um 14°, in Zürich um 16°, München 10°, in Passau aber um 1° höher. Auch der Mai 1893, der so viele Nachtfröste auch in den mildesten Gegenden brachte, verlief in Passau frostfrei.

Mittel aus $\frac{1}{4}(7^h, 2^h, 2 \times 9^h)$.

	Passau	Reichersberg	Würzburg	Wertheim	Mannheim
1901	14,9°	14,3°	13,8°	13,5°	14,8°
1905	14,8°	14,6°	13,8°	13,7°	14,4°.

Oktobermittel aus den Extremen.

	Passau	Würzburg	Grünstadt	Landau i. Pf.
1889	9,8°	8,5°	9,1°	9,1°
1892	8,7°	8,1°	7,7°	8,3°.

Mittel aus $\frac{1}{4}(7^h, 2^h, 2 \times 9^h)$.

	Passau	Reichersberg	Würzburg	Wertheim	Mannheim
1901	9,9°	9,5°	9,0°	8,9°	9,8°
1902	8,5°	8,0°	7,7°	7,5°	8,3°.

Vom Oktober zum November vollzieht sich im unteren Donaubecken Bayerns ein schroffer Abfall der Temperatur. Da im November schon sehr häufig der Wintertypus der Luftdruckverteilung über Mittel-Europa herrscht, gelten für jede Gegend in diesem Monate auch schon die oben angeführten Charakteristika der Temperaturverhältnisse der eigentlichen Wintermonate.

Alles in allem genommen kann man sagen, daß das unterste bayerische Donaugebiet einen langandauernden, strengen Winter hat, einen nicht sehr früh eintretenden, aber kräftig einsetzenden Frühling, dem ein Sommer mit hoher Wärme folgt. Der Herbst ist mild bis gegen den November, der hier nur mehr wenige angenehme Tage zu bringen pflegt. Die günstigen Temperaturverhältnisse während der Vegetationszeit bedingen eine üppige Entfaltung der Pflanzen- und Tierwelt (unter den heimischen Pflanzen und Tieren finden sich viele sog. pontische, d. i. südöstliche Formen, die sich namentlich an den sehr warmen Hängen um Regensburg und Passau ansiedelten. Von charakteristisch mediterranen Formen seien hier nur erwähnt *Lacerta viridis* und *Coluber Aesculapii* um Passau). Besonders sei noch darauf hingewiesen, daß auch Weinbau im Donautale getrieben wird. Im Bezirksamt Regensburg und Donaustauf finden sich gegen 110 ha Weinberge.[1]) Zwischen Tegernheim bei Regensburg und Wörth an der Donau erstreckt sich das Weinbaugebiet (mit vielleicht 2 km Unterbrechung). Die klimatischen Verhältnisse der Gegend, welche den „Kruckenberger“ erzeugt, decken sich fast genau mit denjenigen von Grüneberg in Schlesien. Der Ruf der beiden Gewächse ist auch der nämliche. Es sind eben die beiden Plätze an der klimatischen Grenze des Weinbaus. Die Temperaturmittel von Regensburg werden sich übrigens kaum mit denjenigen des benachbarten Weinbaugebietes ganz decken, sondern jedenfalls etwas niedriger sein. Ich fand auch bei Bereisung der Gegend, daß zwischen den Orten Tegernheim und Wörth die Vegetation allgemein etwas weiter entwickelt war als in der nächsten Umgebung von Regensburg.[2]) — Auch um Passau traf ich 1901 einzelne Parzellen mit Weinstöcken. (Fortsetzung folgt.)

1) Götz, Handbuch von Bayern.

2) Es sei darauf hingewiesen, daß die Mittel aus den Extremen für Regensburg viel höher sind als die aus den Terminbeobachtungen. Der klimatische Charakter der Regensburger Gegend ist wohl etwas milder, als er nach den hier angegebenen Temperaturmitteln zum Ausdruck kommt.

Die Terminologie der Oberflächenformen.

Von **Alfred Hettner.**

Jede Wissenschaft hat ein Bedürfnis nach technischen Ausdrücken, mit deren Hülfe sie die Erscheinungen kurz und doch deutlich bezeichnen kann. Wenn sich dies Bedürfnis jetzt in der Morphologie der festen Erdoberfläche stark kundgibt, so ist das ein erfreuliches Zeichen für ihre kräftige wissenschaftliche Entwicklung. Aber die Terminologie kann auch übertrieben werden; sie ist ein Hülfsmittel einer abgekürzten, Zeit sparenden Verständigung: die technischen Ausdrücke sollen einen Begriff, den man sonst umständlich beschreiben müßte, in einem oder in wenigen Worten bezeichnen. Aber zu diesem Zwecke müssen sie aufgestellt und von allen, die es angeht, gelernt werden. Daher lohnt sich ihre Anwendung immer nur dann, wenn der Begriff häufig wiederkehrt. Technische Ausdrücke, die nur selten vorkommen, sind mehr ein Ballast als eine Erleichterung. Es ist darum falsch, wenn manche Gelehrte uns mit neuen technischen Ausdrücken förmlich überschütten; man soll vielmehr damit sparsam umgehen und erst das vorhandene Bedürfnis prüfen.

Vielfach legt man bei technischen Ausdrücken großen Wert auf die Priorität. Neue Bezeichnungen sind ja in der Tat eine geistige Leistung und können darum ein Eigentumsrecht begründen. Aber dieses Recht hat, ebenso wie bei anderen Erfindungen, seine Grenzen. Viel wichtiger als die Priorität ist die Richtigkeit und die Zweckmäßigkeit; denn wenn solche Bezeichnungen, die wie Münze umlaufen, unrichtig oder unzweckmäßig sind, werden sie ihren Dienst nicht leisten und unter Umständen sogar die Entwicklung der Wissenschaft mehr hindern als fördern. Die zu hohe Bewertung der Priorität führt auch leicht zur Übereilung in der Schaffung neuer Ausdrücke; denn wer einen neuen Ausdruck geschaffen hat, wird ja leicht auch für den Schöpfer des Gedankens gehalten. Die Schöpfung eines neuen Ausdruckes ist nur bei voller Übersicht über den Kreis der Tatsachen möglich und erfordert auch eine sprachliche Begabung, die durchaus nicht immer mit der sachlichen Einsicht verbunden ist.

Wenn man neue wissenschaftliche Ausdrücke bilden will, steht man zunächst vor der Frage, welcher Sprache man sie entnehmen, ob man auf ihre internationale oder nationale Verständlichkeit größere Rücksicht nehmen solle. Diese Frage ist neuerdings zwischen Davis auf der einen, Krümmel auf der anderen Seite erörtert worden.[1]) Jede der beiden Ansichten kann gute Gründe für sich anführen. Selbstverständlich hat es Vorteile, wenn die wissenschaftlichen Ausdrücke allen Sprachen gemeinsam, international sind; denn auch dem, der eine Sprache ganz gut versteht, können die dieser Sprache angehörigen technischen Ausdrücke Schwierigkeiten bereiten. Aber ähnliche Schwierigkeiten bereiten die einer fremden Sprache entnommenen internationalen Ausdrücke den eigenen Volksgenossen. Soweit diese Ausdrücke, wie es ja besonders häufig der Fall ist, der lateinischen Sprache entnommen sind, sind sie den Romanen und auch den Engländern und Amerikanern, deren Sprache ja viele romanische Ausdrücke in

1) Geogr. Anzeiger 10, 121 ff., 196.

sich aufgenommen hat, leicht verständlich; aber uns Deutschen treten sie als etwas fremdes entgegen und müssen erst gelernt werden. Dadurch erschweren sie zweifellos das Verständnis und die geistige Aneignung, und ich möchte glauben, daß dieser Nachteil wenigstens bei solchen Begriffen, die auch von der Schule und überhaupt von weiteren Kreisen aufgenommen werden sollen, schwerer wiegt als die Erschwerung internationaler Verständigung durch den Gebrauch von Ausdrücken, die der eigenen Sprache entnommen sind. Die meisten griechischen Ausdrücke sind für alle schwierig und bürgern sich nicht leicht ein.

Eine eigentlich selbstverständliche Forderung, die aber namentlich bei Ausdrücken aus dem Lateinischen und dem Griechischen durchaus nicht immer erfüllt wird, ist die Forderung der sprachlichen Richtigkeit. Ich habe früher einmal (G. Z. I S. 127 f.) auf die sprachliche Barbarei des Wortes ablatieren (von *auferre*) aufmerksam gemacht; aber auch manche der von Davis neu gebildeten Ausdrücke sind, wie Krümmel betont, sprachlich unrichtig; z. B. haben die Wörter „insequent“ und „obsequent“ eine andere Bedeutung, als er ihnen unterlegt. Davis hat dagegen eingewendet, daß die Wörter im Laufe der sprachgeschichtlichen Entwicklung ihre Bedeutung änderten. Das ist ganz richtig, sofern es sich um eine unwillkürliche, natürliche Entwicklung handelt; man kann damit aber unmöglich Willkür oder Nachlässigkeit in der Bildung der Ausdrücke rechtfertigen. Auch die Erweiterung und Verschiebung der Bedeutung einmal gebildeter Ausdrücke hat ihre Grenzen. So stimme ich Davis zu, wenn er das Wort Denudation nicht für Abtragung überhaupt gebraucht wissen will, sondern auf eine Abtragung beschränkt, die mit Entblößung des Felsens verbunden ist. Aus demselben Grunde aber müßte man es auch vermeiden, das Wort Erosion für Abtragung schlechthin zu gebrauchen; denn in dem Worte Erosion ist das Ausnagen einer Hohlform ausgedrückt, wie es durch die Flüsse oder auch die Gletscher bei der Talbildung geschieht; dagegen kann es nie eine Abtragung über die Fläche bedeuten. Wenn man es hierfür anwendet, geht man ja auch des bezeichnenden Ausdruckes für jene Tätigkeit verloren.

Auch bei Ausdrücken, die der deutschen Sprache entnommen sind, kann man sich gegen die Sprache versündigen, wenn man ein Wort anders gebraucht, als es üblich ist und der Ableitung entspricht. So halte ich es für unrichtig, wenn Penck in den Ausdruck Platte den Begriff des Zerschnittenseins hineinlegt. Namentlich bei der Übertragung von Fremdwörtern werden derartige Fehler begangen. Ein merkwürdiger Mißbrauch ist es beispielsweise, wenn man Kontinent durch Festland übersetzt und vom Festland im Gegensatz zu Inseln spricht. Sind denn Inseln kein Festland? Wie soll man sie denn im Gegensatz zum Wasser nennen? Festland, d. h. festes Land, bezeichnet den Gegensatz zum Wasser, Kontinent den Gegensatz großer zusammenhängender Landmassen zu kleineren Landmassen oder Inseln. Wenn man für Kontinent ein deutsches Wort suchen will, so muß es den Begriff des Großen, Zusammenhängenden enthalten.

Wissenschaftliche Kunstausdrücke sollen kurz sein; aber es ist falsch, wenn man der Kürze die Richtigkeit oder Deutlichkeit opfert. Das geschieht namentlich, wenn man in ein Wort eine Mehrheit von Begriffen hineinpreßt, also den Inhalt der Begriffe nicht vollständig ausdrückt. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß man dadurch die Bezeichnung der Vorgänge der oberflächlichen

Umbildung erschwert und verwirrt hat. Die Umbildung der festen Erdoberfläche geschieht durch verschiedene Kräfte, und jede kann auf verschiedene Weise arbeiten, so daß sich eine Vielzahl der Wirkungsweisen ergibt. Wenn man, wie es geschehen ist, jede Wirkungsweise durch ein besonderes Wort bezeichnen will, so reicht die Sprache nicht aus, um charakteristische Wörter zu finden; die Bedeutung der Wörter muß willkürlich bestimmt werden, und das Gedächtnis wird ungebührlich belastet. Es scheint mir viel zweckmäßiger, sich zweigliedriger (binomischer) Ausdrücke zu bedienen, nur die Art des Vorganges durch das Hauptwort (Ablation, Korrasion, Erosion, Abrasion usw.), die wirkende Kraft aber durch ein Eigenschaftswort (fluviatil, glazial, äolisch, pluvial, festländisch oder subaërisch, marin usw.) auszudrücken. Namentlich ist es gefährlich, die wirkende Kraft in einen Ausdruck hineinzulegen, so lange ihre Kenntnis hypothetisch ist. Abrasion bedeutet Abhobelung, Abschleifung, vielleicht auch etwas allgemeiner Abtragung über die Fläche, Einebnung, Bildung einer Rumpffläche, im Gegensatz einerseits zur Erosion oder Ausnagung von Hohlformen, anderseits zur Ablagerung. Das Wort wurde aber von Richthofen in dem beschränkten Sinne einer Abhobelung durch die Brandungswelle gebraucht, der er die Bildung von Rumpfflächen zuschrieb. Heute ist diese Bildungsweise zum mindesten zweifelhaft geworden, und so können wir den Ausdruck Abrasion im orthodoxen Sinne gar nicht mehr oder doch immer nur mit einem Fragezeichen gebrauchen. Ähnlich ist in den von Davis geschaffenen, seiner sprachlichen Bedeutung nach rein beschreibenden Ausdruck Peneplain oder Fastebene die von Davis für wahrscheinlich gehaltene Entstehung durch festländische Abtragung hinein gelegt worden, und so kann man auch diesen Ausdruck in dem Sinne seines Urhebers immer nur mit Zurückhaltung gebrauchen. Wenn man eine Rumpffläche beschreiben will, ehe man ihre Entstehung kennt — was ja doch meist der Fall ist —, so versagt diese Terminologie. Wieviel zweckmäßiger wäre es, die Ausdrücke Abrasion und Fastebene neutral, d. h. ohne Rücksicht auf die wirkende Kraft, zu gebrauchen und diese in einem Eigenschaftswort (festländisch bzw. subaërisch oder marin) hinzuzufügen! Auch in Davis Bezeichnungen der Täler sind verschiedene Gesichtspunkte vereinigt. Die Ausdrücke antezedent, konsequent und subsequent bezeichneten ursprünglich das Verhältnis der Entstehung der Täler zur Entstehung des inneren Baus (also gleich ursprünglich, folgend und nachträglich); Davis beschränkte aber den Ausdruck subsequent auf solche nachträglich gebildete Täler, die in der Streichrichtung verlaufen und ihre Entstehung der verschiedenen Widerstandsfähigkeit des Gesteines verdanken; er mußte daher für anders verlaufende nachträglich gebildete Täler neue Ausdrücke (obsequent und insequent) schaffen. Seine Bezeichnungsweise sucht also neben der Entstehungszeit im Verhältnis zur Entstehung des Gebirgsbaus auch die Richtung auszudrücken (Krümmel und H. Fischer halten sich bei ihrer Übersetzung einseitig an die letztere); sie verliert dadurch, wie mir scheint, an Klarheit und ist auch nicht erschöpfend, denn die nachträgliche Bildung und Umbildung von Tälern kann außer durch die verschiedene Widerstandsfähigkeit des Gesteins auch durch klimatische Gegensätze und andere Ursachen bedingt werden.

An die Forderung der sprachlichen Richtigkeit und Deutlichkeit schließt sich die Forderung sachlicher Reinheit an; es darf nichts Fremdartiges hineingetragen werden. Morphologische Begriffe und Ausdrücke dürfen sich nur auf die Oberflächenformen beziehen und nicht mit hydrographischen, verkehrsgeographischen, tektonischen Begriffen und Ausdrücken vermengt werden.

In früherer Zeit hat man die morphologischen Begriffe besonders mit hydrographischen Begriffen vermengt, weil man die Oberflächenformen als gegeben ansah und eine bestimmte Abhängigkeit der Flußläufe und Wasserscheiden von ihnen annahm. So hat man oft den ganzen Lauf eines Flusses als sein Tal, das ganze Gebiet eines Flusses als sein Becken (Bassin) bezeichnet und dadurch diese morphologischen Ausdrücke entwertet. Dem Ausdruck Paß hat man zugleich eine morphologische und eine verkehrsgeographische Bedeutung beigelegt, obgleich es doch auch Einsattlungen der Kämme oder Bergjoche, die von keinem Wege benutzt werden, wie anderseits Straßenpässe gibt, die keine Einsattelungen des Kammes, sondern Talengen sind; man sollte sich entschließen, den Ausdruck Paß entweder ganz der Morphologie oder ganz der Verkehrsgeographie zu überlassen.

In neuerer Zeit hat man namentlich morphologische und tektonische Ausdrücke häufig vermengt. Die Morphologie muß sich der tektonischen Ausdrücke bedienen, weil die Oberflächenformen in hohem Grade vom inneren Bau abhängen; sie muß sich dabei aber bewußt bleiben, daß der innere Bau in den seltensten Fällen unversehrt, meist vielmehr durch die oberflächlichen Kräfte stark umgebildet ist, daß sie also mit dem tektonischen Ausdruck die Form unvollständig bezeichnet. Andererseits übernimmt die Geologie, wie schon früher die Bergmannssprache, Formbezeichnungen, wie Mulde, Sattel, Gewölbe, Graben, Horst u. a., um den inneren Bau zu bezeichnen. Auch dieser Gebrauch ist zunächst ganz berechtigt, hat aber mit der Zeit zu Widersprüchen geführt, weil die oberflächliche Umbildung, wie sich immer mehr herausstellt, die durch den inneren Bau gegebene Form stark verändern und sogar in ihr Gegenteil verkehren kann. So stellen tektonische Gewölbe oder Sättel oft Täler, tektonische Mulden Kämme dar, Horste können Einsenkungen, Gräben Aufragungen sein. Es wird sich empfehlen, die Formbezeichnungen auf solche Fälle zu beschränken, in denen die äußere Form den inneren Bau widerspiegelt, also beispielsweise der tektonische Graben auch wirklich noch eine grabenartige Einsenkung ist, für den rein tektonischen Gebrauch aber andere Ausdrücke zu wählen, z. B. die griechischen Ausdrücke Antiklinale, Synklinale usw. anzuwenden. Wo es sich um alt eingewurzelte Ausdrücke handelt, wird sich der Übelstand schwer mit einem Male abstellen lassen; aber bei Neubildungen sollte man vorsichtig sein! Es ist doch ein Widersinn, wenn Branco Tuffberge als Maare bezeichnet, weil sie aus der Umbildung von Maaren hervorgegangen sind.

Die üblichen Bezeichnungen der Oberflächenformen haben verschiedenen Ursprung.

Eine Anzahl von ihnen stammt aus der Sprache des täglichen Lebens. Manche Oberflächenformen spielen im Leben eine so große Rolle und heben sich so deutlich ab, daß die Sprache schon früh besondere Ausdrücke dafür geschaffen hat; man denke etwa an Berg und Gebirge, Gipfel, Tal, Hang, Ufer,

Strand, Klippe, Düne und manche andere. In anderen Fällen hat sich das Bedürfnis einer Bezeichnung erst spät eingestellt, die Sprache hat keinen besonderen Ausdruck geschaffen, sondern bedient sich des Vergleichs mit ähnlich geformten Gegenständen; so sind Ausdrücke wie Mulde, Becken, Wanne, Trog, Graben, Horst, Sattel, Trichtermündung u.a. in die Wissenschaft hineingekommen; auch Vergleiche wie Delta, V- und U-Form der Täler oder Bezeichnungen, die bestimmten Eigenschaften entnommen sind, wie Rumpf oder synklinal und antiklinal, gehören hierher. Zwischen diesen und der ersten Klasse von Ausdrücken besteht kein scharfer Gegensatz, denn auch bei jener haben vielfach solche Vergleiche die Wortbildung bestimmt; der Unterschied besteht nur darin, daß der Sinn des Vergleiches verloren gegangen ist. Wieder in anderen Fällen wird ein Name, der ursprünglich nur einer einzelnen Gegend unseres Vaterlandes oder einem fremden Lande angehört hat, in die wissenschaftliche Sprache übernommen und allgemein verwandt. Solche Ausdrücke sind z. B. Haff und Klamm oder Fjord, Ria, Liman, Cañon, Caldera u. a. Nur in einzelnen Fällen hat man auch Individualnamen allgemeine Bedeutung zu geben versucht; so hat Davis eine bestimmte Form von Bergen nach einem Beispiel aus Neu-England Monadnocks genannt. Die unfreundliche Aufnahme dieses Namens, über die Davis klagt, ist, glaube ich, nicht auf seinen Ursprung aus einer indianischen Sprache, sondern eben darauf zurückzuführen, daß es ein Individualname ist, bei dem man sich nichts denken kann und der darum eine Belastung des Gedächtnisses bildet.

Alle diese Ausdrücke beziehen sich zunächst ausschließlich auf die äußere Erscheinung und dienen der Beschreibung, sie sagen nichts über die Entstehung aus und sind meist auch ziemlich unbestimmt. Die Wissenschaft, die einer strengen, alle Verwechslungen ausschließenden Ausdrucksweise bedarf, muß sie bestimmter fassen und zu diesem Zwecke ihre Bedeutung einengen oder auch erweitern. Manche Geographen, namentlich solche, die von der Militärwissenschaft kommen, wie Neuber, meinen, daß man dabei durchaus auf dem Boden der Beschreibung bleiben müsse, daß orographische Bezeichnungen keine genetische Bedeutung haben dürften. Diese Auffassung widerspricht den allgemeinen Regeln der Bildung von Gattungsbegriffen, wie sie von der Logik festgestellt worden sind. Verschiedenheiten der Form haben ihre Ursache immer in Verschiedenheiten der Entstehung; sobald man daher ein bestimmtes Merkmal der Form in die Definition eines Ausdruckes aufnimmt, gibt man diesem ohne weiteres auch genetische Bedeutung. Das Ziel terminologischer Umbildung wird daher immer sein, die Ausdrücke so zu definieren, daß sie nicht bloß unzweideutig eine bestimmte Form bezeichnen, sondern zugleich auch einer bestimmten Entstehungsweise entsprechen. Man hat allerdings behauptet, daß Gebilde gleicher Form (homoplastische Gebilde nach Penck) nicht zugleich auch gleicher Entstehung (homogenetisch) zu sein brauchten. In der Tat muß zugegeben werden, daß verschiedene Bildungsursachen sehr ähnliche Formen erzeugen können; ob aber wirklich gleiche Formen, ist zweifelhaft. Wahrscheinlich ist man zu dieser Meinung oft nur dadurch gekommen, daß man die Bildungsursachen nicht richtig erkannt, unwesentliche Punkte zu sehr in den Vordergrund geschoben, wesentliche vernachlässigt hat. Die Forschung muß immer darauf gerichtet sein, die den verschiedenen Bildungsursachen entsprechenden

Merkmale zu erkennen und in die Beschreibung und Bezeichnung der Formen aufzunehmen.

Im einzelnen bleibt es dabei oft dem Zufall und der Willkür überlassen, in welcher Richtung die Umbildung des Wortes geschieht; die Entscheidung darüber ist eine Frage des wissenschaftlichen Taktes. Ein Beispiel hierfür bietet der Gebrauch des Wortes Fjord. Das norwegische Wort Fjord für tief eingreifende, steilwandige Felsbuchten der norwegischen Küste war in die wissenschaftliche Literatur übernommen worden, und man hatte es auch auf ähnliche Buchten anderer Küsten übertragen, es also zu einem wissenschaftlichen Gattungsbegriff gemacht, hatte auch Spekulationen über die Entstehung angestellt, ohne den Inhalt und Umfang dieses Gattungsbegriffes scharf zu bestimmen. Der Begriff wurde von verschiedenen Forschern verschieden verstanden; manche gingen so weit, ihn auf alle Felsbuchten auszudehnen. Das war zwar nicht geradezu falsch, aber sehr unzweckmäßig; denn hierfür bedurfte man nicht erst eines besonderen Ausdruckes, während für die eigentümliche Art von Felsbuchten, wie sie an den norwegischen und ähnlichen Küsten auftritt, ein anderer besonderer Ausdruck nicht vorhanden war. Der Ausdruck Fjord wurde daher wieder auf diese beschränkt, und es handelte sich darum, ihre Eigentümlichkeiten scharf zu erfassen. Es zeigte sich, daß neben dem tiefen Eingreifen ins Land und der Steilwandigkeit auch die geschlossene, oft gerundete und geglättete oder geschliffene Form der Hänge, das Auftreten von Hängetälern, die große Tiefe und oft wannenartige Form des Bodens, der Übergang aufwärts in trogförmige, seenreiche Felstäler mit Felsschwellen charakteristische Merkmale sind, und daß sich alle diese Merkmale wahrscheinlich durch das Untertauchen von ehemals vergletscherten Tälern unter den Meeresspiegel erklären lassen. Das Wort Fjord erweckt daher heute nicht bloß die Vorstellung einer Anzahl ganz bestimmter Eigenschaften, sondern drückt auch mit Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Entstehungsweise aus. Andere Felsbuchten sind deutlich davon verschieden und müssen anders bezeichnet werden. — In anderen Fällen ist noch keine volle Übereinstimmung erreicht. Tal nennt man ursprünglich jede länglich gestreckte Hohlform, breite Hohlformen wie die oberrheinische Tiefebene und das Ghor ebenso wie schmale Rinnen, deren Sohle ganz vom Flußbett eingenommen wird, und manchmal gebraucht man das Wort Tal auch als gleichbedeutend mit Flußlauf. Man faßt darunter also Gebilde von ganz verschiedenem Aussehen und verschiedener Entstehung zusammen; denn die einen sind aller Wahrscheinlichkeit nach Einbrüche, die anderen Gebilde des fließenden Wassers. Wenn der Ausdruck Tal überhaupt einen Wert behalten soll, muß man seine Bedeutung einschränken. Zunächst hat die hydrographische Bedeutung gleich Flußlauf auszuscheiden. Dann wird es vielleicht auch zweckmäßig sein, die breiten tektonischen Hohlformen, Gräben oder Mulden, auszuschließen und das Wort Tal auf die schmäleren, vom Fluß benutzten und auch geschaffenen länglichen Hohlformen einzuschränken. Aber eine weitere Prüfung zeigt, daß die Merkmale der Flußerosion: gleichsinniges Gefäll der Talsohle, gleiches Niveau der Sohlen aller zusammentreffenden Täler, Talwindungen mit dem Gegensatz von Gleit- und Unterschneidungshängen u. a. vielfach nicht vorhanden sind, weil das Tal durch Gletscher oder Wind umgebildet worden ist. Es ergibt sich also die Unter-

scheidung zwischen echten Tälern, die ihre Bildung ganz der Flußerosion nebst Verwitterung und Regenwirkung verdanken, und unechten, durch andere Kräfte umgebildeten Tälern. Es kann allerdings Fälle geben, in denen man bei solcher schärferen Fassung eines Ausdruckes zunächst nicht weiß, ob man ihn anwenden darf oder nicht, in denen erst der Fortschritt der Forschung darüber entscheiden muß, ob seine Anwendung richtig oder falsch ist. So hat man das Yosemite Valley lange für einen Graben gehalten und erst neuerdings als ein glazial umgebildetes Tal erkannt. — Noch unbestimmter als das Wort Tal ist das Wort Hügel, und es ist zweifelhaft, ob man ihm eine genetische Bedeutung abgewinnen kann oder nicht.

Wenn so der Fortschritt der Wissenschaft dazu führt, die ursprünglich lediglich beschreibenden zu genetischen Ausdrücken umzubilden, so muß man sich doch sehr hüten, zu früh eine genetische Bedeutung hineinzulegen. Sueß erkannte, daß Schollen der Erdkruste vielfach auf zwei gegenüber liegenden Seiten durch länglich gestreckte Verwerfungen gegen tiefer liegende Schollen abgegrenzt sind, und bezeichnete solche Schollen als Horste; aber er legte in diesen Begriff zugleich die Vorstellung hinein, daß sie stehen gebliebene Stücke einer alten Erdkugel von größerem Halbmesser, die tiefer liegenden Schollen dagegen abgesunken seien. Die Richtigkeit dieser genetischen Vorstellung ist aber in vielen Fällen zweifelhaft; wenn man also an dem orthodoxen Gebrauch des Ausdruckes festhält, wird man in diesen Fällen auf seine Anwendung verzichten müssen. Es würde zweckmäßiger sein, den Sinn der Bewegung aus der Definition des Wortes herauszulassen und dies rein beschreibend für die Lage der Scholle zu gebrauchen. — Walther übernahm den in der französischen Sahara gebräuchlichen Ausdruck Témoin oder Zeugenberg, dem ja die instinktive Überzeugung zu Grunde liegt, daß er der Rest einer ehemals weiteren Ausbreitung der ihn zusammensetzenden Schichten sei. Er suchte die Zerstörung dieser Schichten durch die Wirkung des Windes zu erklären, und seitdem hat man diese Ursache der Isolierung vielfach schon in den Begriff Zeugenberg hineingelegt; dadurch hat man diesem einen durchaus hypothetischen Charakter verliehen, der seine Anwendbarkeit überhaupt in Frage stellt. — Das Gleiche gilt von Bornhardts und Passarges Ausdruck: Inselberg, der als beschreibender Ausdruck vorzüglich, aber als genetische Bezeichnung für eine bestimmte Ursache der Isolierung zum mindesten verfrüht ist; gewisse Formmerkmale, durch die sich die afrikanischen Inselberge von den isolierten Bergen unseres Klimas unterscheiden, sollte man lieber nicht in den Ausdruck hineinpressen, sondern ergänzend hinzufügen. — Auch der von Davis geschaffene Ausdruck Peneplain (Fastebene) drückt eine Formeigenschaft gut aus, wird aber hypothetisch, sobald man die Entstehung durch festländische Kräfte hineinlegt. — Noch mißverständlicher ist der Gebrauch der Ausdrücke Hochgebirgs- und Mittelgebirgsformen. Sie beziehen sich zunächst auf den Ort ihres Vorkommens; indem Penck dabei aber an bestimmte Hochgebirge, besonders die Alpen und andere Hochgebirge der gemäßigten Zone, und an bestimmte Mittelgebirge dachte, verband er mit diesen Ausdrücken bestimmte Formmerkmale, für die er später eine Erklärung in dem Vorhandensein oder Fehlen glazialer Umbildung fand. Hochgebirge der Tropen haben aber, von den allergrößten Höhen abgesehen, nicht

diese Formen, also keine „Hochgebirgsformen“, während diese in hohen Breiten schon beinahe am Meeresspiegel auftreten. Wir kommen also zu Hochgebirgen mit Mittelgebirgs- und zu Mittelgebirgen mit Hochgebirgsformen. Das ist ein Widersinn, der uns mahnt, aus den beiden Worten lieber eine solche genetische Bedeutung herauszulassen.

Wenn im allgemeinen die Terminologie von der Beschreibung ausgeht und erst nachträglich genetische Bedeutung gewinnt, so kann sie doch auch von vornherein auf die Entstehung begründet werden. Während sie sich in jenem Falle der Induktion bedient, so geht sie in diesem Falle aus deduktiver Betrachtung hervor. Sie hat dann den Vorzug der Strenge und Geschlossenheit, schwebt aber sozusagen in der Luft, d. h. ihre Anwendbarkeit auf die beobachteten Tatsachen steht zunächst dahin; die deduktiv gebildeten Begriffe müssen erst an der Natur erprobt werden, ehe sie darauf angewandt werden dürfen. Dabei kommt es nicht nur auf eine Prüfung an, ob die Bildungsursachen überhaupt richtig erfaßt worden sind, sondern auch, ob ihre Wichtigkeit richtig gewürdigt, ob die in erster Linie wirksamen Kräfte auch in der Einteilung an die erste Stelle gerückt sind.

Einzelne genetische Ausdrücke sind öfters als Abschluß theoretischer Spekulationen über bestimmte Vorgänge oder Formen gebildet worden. Hierher gehören z. B. Powells Unterscheidung der Täler in antezedente und konsequente oder der von Ramsay und Richthofen gebrauchte Ausdruck Abrasion im Sinne von Abschleifung durch die Brandungswelle bei einem Untertauchen des Landes, oder auch, in deutscher Sprache Spethmanns Ausdruck Härtling für isolierte Berge, die seiner Meinung nach durch die Härte des Gesteins der Zerstörung Widerstand geleistet haben (gleich Davis' Monadnocks). Man kann nicht sagen, daß alle diese Ausdrücke die Probe der Richtigkeit bestanden hätten.

Am systematischsten ist die genetische Terminologie im Anschluß an die deduktive Betrachtung von Davis ausgebildet worden. Er hat sie in erster Linie auf das Alter der Formen begründet, da er von der Auffassung ausgeht, daß das Aussehen der Täler und anderer Oberflächenformen in erster Linie von ihrem Alter abhänge. Die so gewonnene Klassifikation und Terminologie ist zunächst natürlich nur ein Schema, das erst durch die Prüfung an der Natur Gültigkeit gewinnen kann. Und es zeigt sich auch hier die Gefahr jedes solchen Schemas, daß es nämlich zu voreiligen Erklärungen verleitet; zahlreiche junge Morphologen ziehen heute hinaus, rubrizieren die Erscheinungen der Natur unter das Schema und gehen beruhigt zu Bett. Ich habe den Eindruck, als ob die Unbefangenheit der Naturbeobachtung manchmal darunter gelitten habe. Das genetische Schema hat sich auch schon nicht mehr in seiner Reinheit aufrecht erhalten lassen; Davis' und seine Anhänger haben bald erkannt, daß ältere Täler in hartem Gestein ähnliche Formen wie junge Täler, junge Täler in besonders weichem Gestein reife Formen zeigen. Die Ausdrücke jung, reif und alt verlieren damit ihre eigentliche Bedeutung und müßten durch jugendlich und ältlich oder besser durch Ausdrücke wie starke und schwache Formen ersetzt werden. Mit dieser Zweideutigkeit verlieren sie aber ihren streng genetischen Charakter und werden beschreibende Ausdrücke; denn es muß in jedem einzelnen Falle erst untersucht werden, ob Alter oder Gesteinsbeschaffenheit die Ursache der jugend-

lichen oder ältlichen Erscheinungsform ist. Aber auch so noch scheint mir in dem Schema ein untergeordnetes Merkmal zu sehr in den Vordergrund gerückt zu sein. Wenn wir die Formen der Erdoberfläche vergleichend betrachten, so ergeben sich aus der Verschiedenheit des inneren Baus und der Art der umbildenden Vorgänge meiner Empfindung nach wichtigere Unterscheidungen als aus der Verschiedenheit des Alters. Auch der Begriff des Zyklus oder Lebenslaufes scheint mir zu eng, zu einseitig auf die verhältnismäßig einfache Entwicklungsreihe einer abgeschlossenen oder sich doch ihrem Abschluß nähernden Abtragung mit darauf folgender Neubelebung der Abtragung durch eine einfache Hebung zugespitzt zu sein. Kompliziertere Dislokationen kommen nicht zu ihrem Rechte, und ebenso wenig wird dem wahrscheinlich ziemlich häufigen Vorgange genügend Rechnung getragen, daß eine Rumpffläche mit festländischen oder marinen Ablagerungen überdeckt und später, nach einer Hebung, zum Teil wieder bloß gelegt wird. Der Vergleich von Vorgängen der unorganischen Natur mit Lebensvorgängen dient überhaupt in den seltensten Fällen der Aufklärung, sondern ist eher geeignet, klare Tatsachen zu verdunkeln; er bedeutet einen Rückschritt von wissenschaftlicher zu mythologischer Ausdrucksweise.

Die heutigen Formen der Erdoberfläche sind das Ergebnis einer Entwicklung, welche mit der ersten Verfestigung der Erdrinde anhebt und sich während der ganzen unendlich langen Zeit, die seitdem verflossen ist, aus den Wirkungen innerer und oberflächlicher Kräfte zusammensetzt, die sich beide fortwährend ändern und streng genommen in jedem Augenblick anders als in dem vorhergehenden sind. Die Geologie als Erdgeschichte sucht diesen Wechsel nach Möglichkeit zu erfassen, hat aber heute erst den kleinsten Teil dieser Aufgabe gelöst und wird wahrscheinlich immer weit vom Ziele entfernt bleiben. Die Geographie braucht sich diese Aufgabe überhaupt nicht zu stellen; sie könnte sie ja doch nur mit den Mitteln der Geologie lösen und würde dieser gegenüber immer im Nachteil sein. Sie kann die Formen der festen Erdoberfläche, wie sie aus den letzten großen Dislokationen hervorgegangen sind und im innern Bau der Erdrinde zum Ausdruck kommen, als gegeben ansehen; ihre Untersuchung setzt erst mit deren Umbildung ein. Sie hat zu fragen, wie daraus durch die Wirkung der oberflächlichen Kräfte und auch durch kleinere Dislokationen die heutigen Formen geworden sind. Die geographische Betrachtung hat also mit dreierlei zu rechnen: 1. mit den Tatsachen des inneren Baus, 2. mit den Vorgängen der Umbildung, 3. mit den durch die Einwirkung dieser auf jene sich ergebenden Oberflächenformen und Bodenarten.

Daraus ergeben sich die Hauptgesichtspunkte für die Klassifikation und Terminologie.

Die Terminologie des inneren Baus kann für die Geographie nur beschreibend sein; auch wo die Geologie genetische Bezeichnungen möglich macht, sind diese der Geographie ziemlich gleichgültig, weil es sie gar nicht interessiert, wie die Formen der geologischen Vergangenheit, z. B. die Rumpfflächen der Karbonzeit, entstanden sind. In den meisten Fällen liegt eine verwickelte Bildungsgeschichte vor, und die Terminologie muß sich ebensowohl auf die Art der letzten großen Dislokationen wie auf die Ergebnisse der Vorgeschichte beziehen. So genügt es nicht, wenn ein Stück der Erdrinde als Scholle bezeichnet wird, sondern es muß

hinzugesetzt werden, ob es eine Tafel- oder Rumpf- oder Faltungsscholle ist, und auch die Gesteinszusammensetzung muß angegeben werden.

Dagegen erfordern die umbildenden Vorgänge eine genetische Klassifikation; man hat eine solche auch schon mit Erfolg an der Natur erprobt. Hier spielt, aber erst in zweiter Linie, auch die Dauer ihrer Wirksamkeit hinein.

Die Klassifikation und Terminologie der Oberflächenformen ist zunächst rein beschreibend und kann von der immer genaueren Beschreibung aus allmählich auch genetische Bedeutung gewinnen, wie ich es oben ausgeführt habe. Sie kann aber auch von vornherein genetisch sein, indem man die genetische Klassifikation und Terminologie der Vorgänge mit der Klassifikation und Terminologie des inneren Baus verbindet, also etwa, um ein einfaches Beispiel zu nennen, von einer fluviatil erodierten Tafelscholle spricht. Schwaben ist eine sanft geneigte, durch Verwerfungen nur wenig betroffene Tafel, die wegen des starken Gesteinswechsels in eine Terrassenlandschaft zerlegt worden ist. Ein Gebirge wie den Odenwald kann man als eine schwach geneigte Transgressionsscholle definieren, in der durch die starke Abtragung im vorderen Teile eine Zweiteilung in einen Faltenrumpf und eine Sandsteintafel entstanden ist, und bei der beide Teile durch die Flußerosion in Tallandschaften verwandelt worden sind. Beim Schwarzwald würde man die größere Höhe zu betonen und die glaziale Umbildung der höheren Teile hinzuzufügen haben. Vom Alter braucht man bei diesen Gebirgen vorläufig kaum etwas zu sagen, weil es keine wesentliche Rolle spielt; dagegen ist z. B. bei der sächsischen Schweiz, die ihrem Wesen nach eine erodierte Tafelscholle ist, die Unterbrechung der Erosion durch eine Stillstandsperiode wichtig, weil auf ihr teilweise der Gegensatz der Ebenheiten mit den darüber aufragenden Steinen und Wänden gegen die engen, in die Ebenheiten eingeschnittenen Gründe beruht. Die norwegische Westküste ist der Abfall eines Faltenrumpfes, dessen durch die Flüsse eingeschnittene Täler wahrscheinlich wiederholt vergletschert gewesen und dann unter den Meeresspiegel getaucht sind.

Es ist nicht nötig, weitere Beispiele anzuführen; es sollte hier nur gezeigt werden, wie wir durch diese Art der Terminologie zu einer die Hauptmerkmale einer Landschaft auffassenden Bezeichnung gelangen können. Diese Bezeichnung hat den großen Vorzug, daß sie einerseits an die Auffassung des inneren Baus, andererseits an die Auffassung der regionalen Verschiedenheit des Klimas in Gegenwart und Vergangenheit anknüpft, und daß sie daher ohne weiteres die geographische Verteilung der Oberflächenformen zeigt, während uns die auf das Alter begründeten oder rein beschreibenden Bezeichnungen darüber nichts aussagen. Eine umfassende Klassifikation der Oberflächenformen liegt außerhalb des Bereiches dieses Aufsatzes, dessen Zweck vielmehr nur ist, zu einer Klärung der Grundsätze der morphologischen Terminologie beizutragen und zu einer gewissen Zurückhaltung und Vorsicht zu mahnen.

Schwedische Landschaftstypen.

Erinnerungen an den internationalen Geologenkongreß 1910.

Von **G. Greim, J. Partsch, W. v. Seidlitz, P. Wagner.**

1. Geologische Geschichte Skandinaviens.[1])

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Unermeßliche Zeiträume haben ihre Spuren in den Boden Skandinaviens eingegraben; weiter als in irgend einem Lande Europas können wir hier zurückblättern in den Annalen der Geschichte der Sedimentärformationen. Fennoskandia, wozu außer der skandinavischen Halbinsel noch Finnland und Kola gehören, besitzt gleich dem „Laurentischen Schild" in Kanada zunächst eine mächtige, in weiten Teilen des Gebietes bloßgelegte Basis aus Urgesteinen. Soweit man in diesen stark gepreßten und gefalteten Massen eine Altersfolge feststellen kann, lassen sich zwei Hauptgruppen des Urgebirges unterscheiden: 1. Das ältere Archaikum mit stark umgewandelten Graniten, Gneisen (z. B. Eisengneis Südwest-Schwedens) und hypersthenführenden Olivindiabasen („Hyperiten"). 2. Das jüngere Archaikum mit gepreßten Porphyren (z. B. Elfdalen) und Leptiten. Unter letzterem Ausdrucke, der für den Kongreß wieder neugeprägt worden ist, faßt man jetzt alle „dichten bis feinkörnigen Gneise" zusammen, die früher als Hälleflintgneise oder Granulite bezeichnet wurden. Sie stellen vielleicht umgewandelte Porphyraschen oder Verwitterungsprodukte von Porphyren dar. Eruptionen von Gabbro und Dioriten schlossen die Urzeit ab. Es müssen ungeheure Zeiträume vergangen sein, in denen Skandinavien den denudierenden Kräften preisgegeben war, ehe jene Schichten abgelagert wurden, die wir heute als Präkambrium oder Algonk bezeichnen.

Die ältesten Schichten des Algonk, die von den finnischen Geologen als Jatulian abgetrennt werden, fehlen in Schweden, falls man nicht mit Högbom die „Dalformation" westlich vom Wenernsee hierher rechnet. In Dalarne lagern diskordant auf den archäischen Porphyren rotbraune Sandsteine mit zwischengeschalteten Diabasdecken, die eine Gesamtmächtigkeit von 1500 m

---

1) Einführende Literatur:

Upplysningar till Geologisk Öfversiktskarta öfver Sveriges Berggrund. Sver. Geol. Unders. Stockholm 1910.

Törnebohm, Kurze Übersicht über die präquartäre Geologie Schwedens. Guide des Excursions du XI. Congr. géol. No. 1. 1910.

Högbom, Studies in the post-silurian Thrust Region of Jämtland. Ebda. No. 2.

Hamberg, Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Überblick der skandinavischen Gebirgskette. Ebda. No. 9.

Munthe, Studies in the late-quarterny History of Southern Sweden. Ebda. No. 25.

G. Andersson u. H. Hesselman, Führer zu den wissenschaftl. Exkursionen der 2. Agrogeologenkonferenz. Stockholm 1910.

S. de Geer, Explanation of Map of Landforms in the Surroundings of the Great Swedish Lakes. Sver. Geol. Unders. Stockholm 1910.

Sederholm, Einige Probleme der präkambrischen Geologie von Fennoskandia. Geol. Rundschau. Bd. I. H. 3. Leipzig 1910.

Törnebohm, Über die große Überschiebung im skandinav. Faltengebirge. Compt. Rend. IX. Congr. géol. Wien 1903.

besitzen; sie repräsentieren das nächstjüngere Algonk, das „Jotnium" Finnlands. Die dritte, oberste Abteilung, die „Sevegruppe", zeigt eine klastische Fazies („Sparagmitformation") — mit feldspathaltigen, quarzitischen Sandsteinen, dunklen Tonschiefern, bituminösen Kalken — und eine kristalline Fazies mit hellen Glimmerschiefern, quarzitischen oder granatreichen Gneisen usw. („Åreschichten" [Abb. 1].)

Es scheint, als ob gegen Ende des Präkambriums ziemlich bedeutende Landsenkungen eingetreten wären, so daß in der darauffolgenden Silurperiode (die Schweden rechnen zum Silur auch das wenig ausgebildete Kambrium) nur wenige Inseln aus dem Meer emportauchten. So wurde sicher damals der größte Teil Skandinaviens mit Silursedimenten überdeckt, wenn uns heute davon auch nur geringe Reste erhalten sind. Diese Reste lassen zwei Faziesbildungen erkennen: im Südosten Reichtum an Kalk und an Fossilien, im Nordwesten („Hochgebirgsfazies") Armut an beiden, dafür Vorwiegen der Grünsteinergüsse.

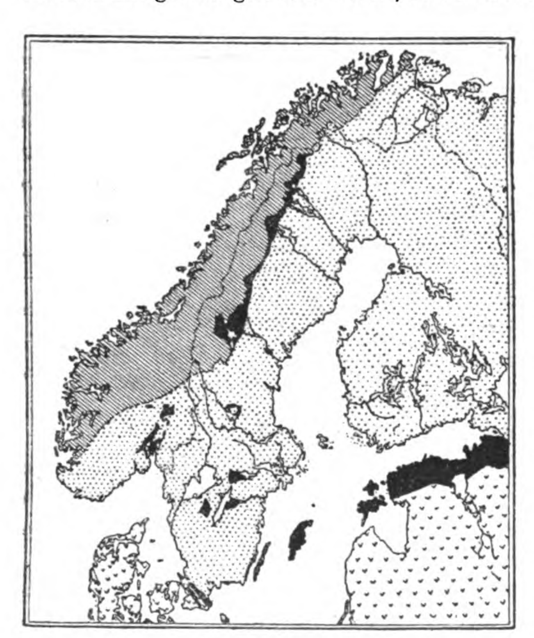


Abb. 1. Übersichtsskizze zur Geologie Skandinaviens (nach G. Andersson).

Postsilurische Ablagerungen außer Quartär

Kambrium und Silur

Urgebirge und Präkambrium

Skandinavische Gebirgskette

Im südlichen und mittleren Schweden liegen die silurischen, wie algonkischen Schichten noch heute nahezu horizontal; im Nordwesten und auf norwegischem Gebiete haben sich dagegen am Ende der Silurzeit und vielleicht noch zu Beginn des Devon gebirgsbildende Prozesse abgespielt. Ein gewaltiges Faltengebirge mit NNO — SSW - Streichrichtung, das sich von Bergen ununterbrochen bis zu dem Ofotenfjord verfolgen läßt, türmte sich auf, als eine Fortsetzung des caledonischen Systems in Schottland. Südlich und östlich dieses ausgeprägten Faltengebirges findet man nun einen 100—140 km breiten Streifen, in dem die Schichten zwar ziemlich flach, aber in anormaler Lagerung auftreten, nämlich so, daß das Silur von der Sevegruppe überdeckt erscheint. Nachdem alle Zweifel an dem algonkischen Alter der Seveschichten beseitigt sind, bleibt zur Erklärung dieser merkwürdigen Verhältnisse nur eine zweifache Möglichkeit: entweder wir haben hier eine ungeheure liegende Falte mit ausgequetschtem Mittelschenkel vor uns, oder es hat sich eine Scholle von mehr als 1000 m Mächtigkeit als

Ganzes auf ihrer Unterlage ostwärts bewegt. Die schwedischen Geologen neigen sich mehr und mehr der letzteren Annahme zu, vielleicht mit der Modifikation, daß mehrere Scherflächen vorhanden waren, so daß die Überschiebung in Schuppen erfolgte.

Spätere Denudation hat die Überschiebungsscholle natürlich stark erniedrigt; ihre Ostkante stellt heute eine vielfach gelappte Grenzlinie, einen Denudationsrand dar, und „geologische Fenster" in der äußeren Zone lassen bereits das darunter befindliche ungestörte Silur bzw. das Grundgebirge zu Tage treten. Die normalen Silurschichten stoßen unter der Deckscholle noch ein Stück ostwärts vor, bis sie ebenfalls in einem Erosionsrand enden und das Grundgebirge allein übrig bleibt. Die beiden wichtigen Grenzlinien, der Schollenrand und die Auflagerungsgrenze des Silurs, sind in der geographischen Literatur als Glintlinien bekannt. Wie weit denselben eine Bedeutung in der Orographie des Landes zukommt, muß bei der Betrachtung der einzelnen Landschaften erörtert werden.

Welches Schicksal Schweden während der langen postsilurischen Zeiträume gehabt hat, läßt sich schwer sagen. Lagerten sich auch in jungpaläozoischen und mesozoischen Perioden Sedimente über die alte Peneplain oder war die Erdoberfläche während dieser ganzen Zeit den denudierenden Kräften preisgegeben? Noch ist die Diskussion über diese Frage nicht beendet; aber die Mehrzahl der Geologen neigt zu der letzteren Deutung. Denn — abgesehen von den zweifelhaften „Wisingsöschichten" in der Nähe des Wetternsees und der Landschaft Schonen, die nicht mehr zu Fennoskandia gehört — sind nirgends Reste jüngerer Schichten nachweisbar.

Aber eine Tatsache, die für die Deutung der schwedischen Orographie von größter Wichtigkeit ist, gehört in die postsilurische Zeit, das ist die Zerstückelung großer Landesteile — namentlich Mittel-Schwedens — durch große Verwerfungssysteme und die Entstehung ausgebreiteter Senkungsfelder. Diesem Vorgange verdanken die großen Seebecken, die weiten Tiefebenen, einzelne Horstberge ihr Dasein, ebenso die Erhaltung von Resten der Silurdecke auf gesunkenen Schollen. Über das Alter der Dislokationen wird gestritten; doch wenn man den scharfen topographischen Ausdruck der Verwerfungstektonik sieht, möchte man sich mehr für ein jugendliches, etwa tertiäres Alter der Störungen entscheiden (vgl. G. Andersson).

Der letzte Akt geologischer Entwicklung, das Quartär, brachte noch einmal bedeutende Umgestaltungen in der Oberfläche Schwedens. Von einem Zentrum, das etwa im heutigen Norrland lag, breitete sich allmählich die mächtige Kappe des Inlandeises nicht nur über ganz Fennoskandia, sondern über weite Teile Nord-Europas aus. Aller Verwitterungsschutt fiel der ausräumenden Tätigkeit der Gletscher anheim; die Sedimente, die einen Teil der Gräben ausfüllten, die Zertrümmerungszonen längs der Dislokationslinien wurden gleichfalls stark angegriffen. Wie weit es dem Eise gelang, den festen Felsgrund nicht nur zu glätten und zu schrammen, sondern auch zu erniedrigen, das ist eine Streitfrage, über deren gegenwärtigen Stand an anderer Stelle berichtet worden ist. Jedenfalls aber hat das vorrückende Eis die in früheren Erdperioden vorgezeichneten tektonischen Züge nicht verwischt, sondern wieder zu

schärferem topographischen Ausdrucke gebracht. Ferner läßt sich wohl nicht mehr bestreiten, daß jene starkhügelige archäische Landschaft mit ihren Tausenden von Felsbuckeln, ihren Abertausenden kleiner Seebecken, ihren regellosen Entwässerungsadern (vgl. Mittel- und Süd-Schweden) mit der Tätigkeit des Inlandeises in ursächlichem Zusammenhange steht. Als das Eis letztmalig zurückging, ließ es auf dem entblößten Boden verschiedene Ablagerungen zurück: die Grundmoräne, die hier leider weniger fruchtbaren Lehm als zahllose Geschiebe enthält, weit geschwungene Endmoränenhügel, radial angeordnete Drumlins, als Sedimente subglazialer, unter hydrostatischem Drucke stehender Schmelzwässer die merkwürdigen Osar und endlich flache, ausgebreitete fluvioglaziale Sandr.

Gegen Ende der Eiszeit, als sich die Gletscher bereits bis auf ihr Ursprungsgebiet zurückgezogen hatten, lag ein großer Teil Schwedens beträchtlich niedriger als gegenwärtig, und zwar ist die Landsenkung in der Weise erfolgt, daß die peripherischen Teile am wenigsten, das am bottnischen Busen gelegene Zentrum am meisten, nämlich etwa 275—280 m unter den Meeresspiegel geriet. So nahm damals das Meer einen weit größeren Raum ein, als die heutige Ostsee, und stand sowohl mit dem atlantischen Ozean am Skagerrak als mit dem weißen Meere durch den Ladogasee in Verbindung. Eine ausgesprochen arktische Fauna bevölkerte dieses spätglaziale Eismeer, das man nach dem Vorkommen einer Leitmuschel (*Yoldia arctica*) auch als Yoldiameer bezeichnet. Die höchste Uferlinie dieses Meeres (die „marine Grenze") hat für die Landschaft und Bodenkultur größte Bedeutung; denn die Brandung hat die vorhandenen lockeren Sedimente angegriffen, die Blöcke liegen lassen, die feineren Stoffe dagegen fortgeführt und an tieferen Stellen wieder zum Absatz gebracht. So entstand der überaus regelmäßig geschichtete, fruchtbare Bänderton (Yoldiaton, Eismeerton).

Eine Landhebung verkleinerte allmählich den Umfang des spätglazialen Meeres, schnürte es ab vom Ozean und schuf einen postglazialen Süßwassersee, nach seinem charakteristischen Leitmollusk (*Ancylus fluviatilis*) als Ancylussee bezeichnet. Er hatte zunächst noch einen Ausfluß im Gebiete der Provinz Närke und umfaßte außer dem Ostseebecken einen breiten Streifen längs des bottnischen und finnischen Meerbusens. Später verlegte sich der Ausfluß nach dem Sunde.

Während im mittleren und nördlichen Schweden die Hebung noch weitere Fortschritte machte, begann im Süden und Osten wieder eine Senkung, deren Betrag nach der Peripherie hin zunahm. Die höchste marine Grenze der damaligen Zeit liegt 80 m über dem Spiegel der Ostsee. So wurde das Gebiet rund um die dänischen Inseln so weit untergetaucht, daß der offene Ozean breit durch das Kattegat hereinfluten konnte — diesmal als Bringer reichlicher Salzmengen und größerer Wärme. Nach dem weit nördlichen Vordringen der wärmeliebenden Schnecke *Litorina litorea* und *L. rudis* nennt man diesen Salzsee das Litorinameer.

Eine aufs neue einsetzende Hebung, die bis heute noch nicht abgeschlossen ist, hat die Verbindungszone mit der Nordsee wieder eingeengt und die gegenwärtige Uferlinie der Ostsee mit ihren in Flußtäler umgewandelten Fjorden geschaffen.

Es ist selbstverständlich, daß vom Beginne des Rückschreitens der Eismassen die Vegetation versucht hat, die entblößten Landstrecken aufs neue zu besiedeln. *Dryas octopetala*, *Pinus* und *Corylus* waren die ersten Vorposten in der Yoldiazeit. Für die Ancylusperiode gelten Eiche und Wassernuß als Leitfossilien. Das auffällige Wärmeoptimum während der Litorinazeit gestattete den Eichen und Fichten weiter nordwärts vorzudringen als gegenwärtig, und selbst für die Rotbuche war das Klima in Mittel-Schweden noch günstig genug. In der Gegenwart entspricht die Verbreitung der Charakterbäume etwa wieder dem Bilde, wie in der Ancyluszeit (vgl. Munthe).

Die schwedischen Geologen, vor allem G. de Geer, haben sich bemüht, für die Dauer der spätglazialen und postglazialen Ereignisse bestimmte Zahlenangaben zu finden. So berechnet de Geer aus den „Jahresschichten" des Yoldiatons und aus den kleinen Endmoränen Mittel-Schwedens die Zeit des Eisrückzugs von Schonen bis Norrland auf 12 000 Jahre; Munthe gibt hiefür das Doppelte; Eckholm rechnet seit dem letzten Temperaturoptimum 9000, seit dem Minimum 26 000 Jahre; Holst seit Ablagerung der spätglazialen Tone in Schonen nur 6900 Jahre.[1])

Auf Grund vorstehender geologischer Skizze läßt sich die Orographie Skandinaviens bzw. Schwedens etwa in folgende genetisch verschiedene Gebiete gliedern: 1. das großartige, bis auf seine Wurzeln denudierte Faltengebirge des Westens, 2. die Überschiebungsdecke mit ihrem Silurvorland, 3. das Archaikum. Innerhalb der archäischen Provinz sind wieder zu unterscheiden: 1. das nordschwedische Hochland, das stellenweise Hochgebirgscharakter annimmt, 2. das zerstückelte mittelschwedische Tiefland mit den tektonischen Seebecken und den zahllosen kleinen Felsbuckeln, 3. ein nach allen Seiten sich senkendes Plateau, das smäländische Hochland. Diese präquartäre Topographie wird durch die glazialen Ablagerungen nur unwesentlich beeinflußt; wohl aber hängt die Bodennutzung und damit die Siedlungsdichte so sehr von ihnen ab, daß weitere landschaftliche Gliederungen auf Grund der Eiszeitsedimente notwendig sind. Die folgenden Skizzen sollen die Haupttypen der schwedischen Landschaft in ihrer geologischen Bedingtheit den Lesern näher bringen.

P. Wagner.

2. Quer durch Norrland.[2])

Vom Trondhjemfjord mit seinen reichbebauten Küstenebenen, seinem unvergleichlich milden Golfstromklima führt eine Bahn ostwärts durch freundliche Wiesentäler, stattliche Fichten- und Birkenwälder hinauf ins schwedische Norr-

---

1) N. O. Holst, Postglaciala Tidbestämningar. Sver. Geol. Undersökn. Stockholm 1909.

2) Literatur:

A. G. Högbom, Studies in the post-silurian Thrust Region of Jämtland. Guide des Exc. No. 2.

Ders., Quartärgeologische Studien im mittleren Norrland. Ebda. No. 12.

Ders., The igneous Rocks of Ragunda, Alnö, Rödö and Nordingrå. Ebda. No. 3.

O. Sjögren, Der Torneträsk: Morphologie und Glazialgeologie. Ebda. No. 7.

José M. Sobral, On the Contact Features of the Nordingrå Massive. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. 1910.

Högbom, De Centraljämtska Issjöarna. Sver. Geol. Unders. 1910.

land zum Passe von Storlien (592 m ü. M.). Über öde Hochflächen mit subarktischem Pflanzenkleid, vorüber an kahlen Gipfeln, langgestreckten Seen geht die Linie weiter in das gesegnete Ackerbaugebiet Jemtlands um Östersund, durchkreuzt sie die endlosen Nadelwälder Ångermanlands, überschreitet die fjordartig verbreiterten Flüsse und endet am Gestade der Ostsee in Örnsköldswik oder Hernösand. Der Verlauf dieser Eisenbahn gibt etwa die Mittellinie der Landschaft, die in folgendem skizziert werden soll (Abb. 2).

Die geologische Karte zeigt uns für das Gebiet folgenden Aufbau: 1. Von Storlien bis Dufed Kölischiefer, d. h. metamorphes Silur in der sogenannten Hochgebirgsfazies (Phyllite, Glimmerschiefer, Hornblendegesteine). 2. Von Åre

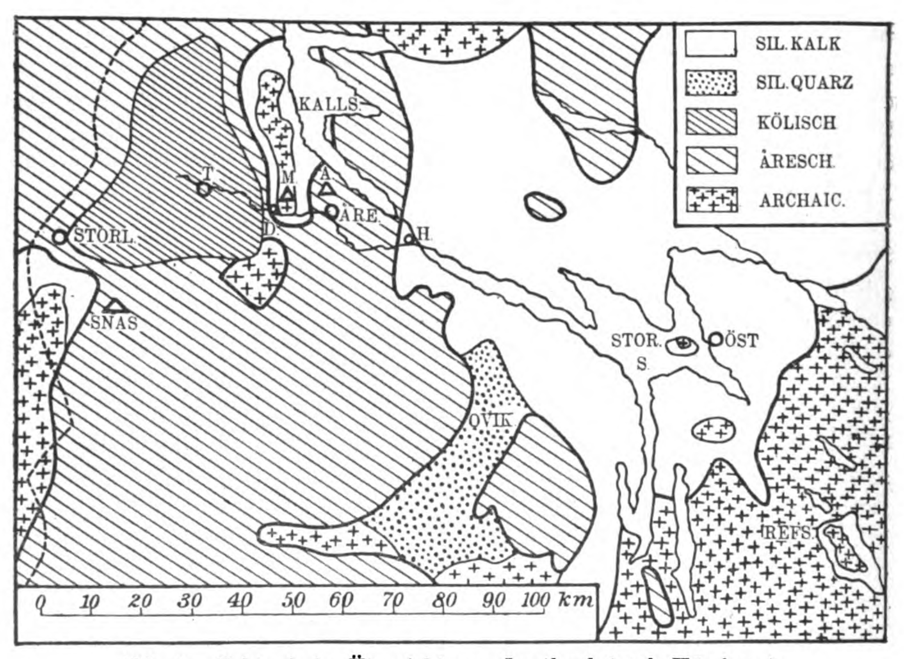


Abb. 2. Tektonische Übersicht von Jemtland (nach Högbom).

bis Hålland (südlich in viel breiterer Zone) die präkambrischen Åreschichten (meist helle Glimmerschiefer, quarzitische oder granatreiche Gneise, Hornblendeschiefer). 3. Bis jenseits Östersund normales Silur (plattige Kalke, dunkle Schiefer in nahezu horizontaler Lagerung). 4. Granite und Gneise des Archaikums. Einzelne „geologische Fenster", z. B. zwischen Dufed und Åre, beweisen, daß die Åreschichten auf den jüngeren Silurkalken lagern. Wir kennen bereits die Erklärung für jene anormale Schichtfolge: Ein mindestens 1500 m mächtiger Gesteinskomplex ist aus der Region des caledonischen Faltengebirges ostwärts überschoben worden, und zwar weiter, als es der stark zerlappte Ostrand der algonkischen Schichten ahnen läßt. Denn noch südlich von Östersund, selbst noch im Gebiete des „archäischen Schildes" liegen vereinzelte, von der Erosion verschont gebliebene Reste der breiten Überschiebungsscholle. Die gebirgsbildenden Kräfte haben auch die östlichen Silurschichten nicht ganz ver-

schont; denn so wundervoll tischglatt oft die Kalkbänke auf weite Erstreckung liegen, eine genaue Kartierung zeigt, daß sie von Scherflächen durchzogen und schuppenförmig übereinander geschoben sind — so dokumentiert sich das letzte schwache Ausklingen der großen westlichen Gebirgsbildungsprozesse.

Welchen Einfluß hat nun diese ganze Überschiebungstektonik auf die Landschaftsformen? Unsere geographischen Lehrbücher pflegen den beiden geologischen Grenzen: dem Abbruch der Deckscholle und dem Ostrande der Silurzone, eine große topographische Bedeutung beizumessen; unter dem Namen der Glintlinien werden sie als scharf markierte Steilabbrüche von großer Längenentwicklung geschildert. Diese Darstellung bedarf einer starken Einschränkung: alle großen Formen der Landschaft sind bedingt durch Unterschiede in der Gesteinsbeschaffenheit und Verwitterbarkeit, und die Schollenbewegungen sind nur insofern von Bedeutung, als sie Gesteine verschiedener Widerstandsfähigkeit neben- und übereinander gebracht haben.

Einförmige Hochebenen, sanft gewölbte schildförmige Erhebungen, seichte Seen oder Moore in den Depressionen — das ist der Landschaftscharakter der verhältnismäßig weichen Kölischiefer nordwestlich von Storlien, jener Gegend, die durch einen der größten Wasserfälle Schwedens (Tännforsen) auch touristisch bekannt ist. Die algonkische Überschiebungszone erst nimmt wirklichen Hochgebirgscharakter an, nicht durch Aufwölbungen oder Verwerfungen, sondern durch das Herauswittern der zähen Amphibolitpartien, der quarzreichen Schiefer aus einer weicheren Umgebung. Der Åreskutan ist das beste Beispiel hierfür. Sein langer, kahler Rücken stellt eine sanfte Mulde präkambrischer Gesteine dar; in Rippen ragen die quarzitischen Partien aus seinen Flanken, Amphibolgesteine krönen seinen Gipfel, und sein steiler Ostabfall führt hinab — nicht etwa zur Glintlinie, sondern in ein niedrigeres Vorland aus ebenfalls präkambrischen Schichten. Und im Westen, wo ein breites Oval der Åreschichten völlig abgetragen ist, wo nicht nur das unterlagernde Silur, sondern auch noch das Urgebirge bloßgelegt ist, da finden wir nicht eine weite Geländedepression, sondern schroff erhebt sich dort der Mullfjället, aus archäischem Porphyr bestehend, als ein ebenbürtiger Nachbar des Åreskutan. Die Snasahöger nahe bei Handöl sind ein anderes Beispiel für die Hochgebirgsformen innerhalb der präkambrischen Deckscholle. Und nun der Ostrand dieser Scholle selbst! Gewiß ist er an vielen Stellen als ein deutlich markierter Steilabbruch — vielleicht von Haushöhe — zu sehen. Aber die Verhältnisse kehren sich sofort um, wo das Silur aus hartem, blaugrauem Quarzit zusammengesetzt ist, wie z. B. südwestlich vom Storsjö. Dort erheben sich düstere Rücken (Oviksfjällen) hoch über das auf beiden Seiten anstehende Algonk, und vom südlichsten Zipfel des ebengenannten Sees bis in die Provinz Dalarne zieht sich 150 km weit ein solcher Quarzitrücken („Wemdalquarzit") als eine stark zerschnittene, auffallende Gebirgsmauer.

Einen ganz anderen Landschaftstypus stellt das zusammenhängende Silurgebiet rings um den Storsjö dar. Weithin schweift der Blick von dem Östberget bei Östersund über eine wohlangebaute Ebene, die nur selten von einem Granit- oder Diabashügel unterbrochen wird, schaut zu seinen Füßen das viel-gegliederte Seebecken mit den sanften Ufern, und erst weit im Westen wird

die Aussicht gehemmt durch die ernste Hochgebirgsszenerie des Åregebiets. Aber es ist merkwürdig! auch nach Osten hin erscheint uns die Silurfläche als eine Depression gegenüber dem merklich höheren, unruhig gewellten Gelände des Granites von Refsunden. Also auch hier keine Glintlinie. Es scheint, als ob tektonische Bewegungen im Spiele wären gewesen, die das Silur mitsamt dem darunter befindlichen Granit in eine tiefere Lage gebracht hätten. Aber diese Störungszone fällt nicht zusammen mit der Silurgrenze, sondern die flachen Geländeformen setzen sich im entblößten subsilurischen Granit noch einige Kilometer fort, ehe der Steilanstieg in die Urgebirgslandschaft von Ångermanland beginnt. Leider fehlt es noch an genauen topographischen Karten, die die geschilderten Zusammenhänge zwischen Geologie und Orographie im einzelnen erkennen ließen.

Abb. 3. Skizze von Norrland (nach Högbom).

A—B Eisscheide, C—D Wasserscheide. Schräge Schraffen: Eisstauseen, horizontale Schraffen: Yoldiameer.

Wenn in dem vorigen Abschnitte die Hauptformen der Landschaft aus den tektonischen Verhältnissen in Verbindung mit einer selektiven Verwitterung während ungeheuer langer Festlandsperioden erklärt werden konnten, so ist zur Beurteilung der feineren Züge und der kulturgeographischen Eigenart der umgestaltende Einfluß des Inlandeises und der postglazialen Schicksale des Landes zu berücksichtigen.

Gegen das Ende der Haupteiszeit bildete Norrland noch immer das Zentrum der Vergletscherung, und zwar mit der besonderen Eigentümlichkeit, daß die Eisscheide etwa 200 km östlich der Wasserscheide lag (Abb. 3). Die Richtung der Schrammen, die Stoßseiten der Rundhöcker, die Herkunft der einzelnen Geschiebe geben uns darüber sicheren Aufschluß. Der leicht wiederzuerkennende Refsundengranit wurde z. B. nicht nur westwärts über die silurische Depression verfrachtet, sondern selbst auf dem Gipfel des Åreskutan liegen seine Blöcke — ein drastischer Beweis für die gewaltigen Steigungen, die strömendes Eis von großer Mächtigkeit zu überwinden vermag. Sicher reichten die Gletschermassen westwärts bis weit über die Wasserscheide in die norwegischen Täler hinab. Die subglazialen Schmelzwässer, die unter hydrostatischem Drucke standen, überwanden ebenfalls die widersinnige Gehängeneigung. Der Paß von

Storlien, jene ungemein weit ausgespannte Talmulde, die von manchen schwedischen Geologen als ein präkambrisches Tal erklärt wird, barg eine solche Schmelzwasserrinne, die sich in einer Reihe von Wasserfällen auf norwegischer Seite fortsetzte. Als der Eisrand sich ostwärts von der Wasserscheide zurückzog, mußte sich das Schmelzwasser an dem noch immer 400 m mächtigen Gletscherrand aufstauen, mußte seenartig alle Depressionen füllen, bis es irgend einen Paßpunkt als Auslauf erreicht hatte. So entstanden Eisstauseen (*Ice-dammed lakes*), die um so größere Flächen bedeckten, je weiter das Landeis zurückwich. Vor allem wurde die große Silurdepression von Östersund ein ausgedehntes Seebecken (Kallsee genannt), in das die kalbenden Gletscher zahlreiche Eisberge sandten. Ein weiteres Zurückweichen der Gletscherdecke öffnete aber dann den Wassermengen einen Paßpunkt nach Südosten, der eine plötzliche Erniedrigung des Seespiegels um 40 m ermöglichte. Spätere Abzapfungen legten den Spiegel abermals um 120 m tiefer und schufen die heutigen Entwässerungsverhältnisse.

Diese Eisseen haben der Landschaft ihren Stempel aufgedrückt. Uferlinien, Blockwälle bezeichnen den ehemaligen Wasserstand, Erosions- und Schotterterrassen die Niveaus, in denen der Seespiegel sich längere Zeit gehalten hat. Feinsandige und tonige Sedimente bedecken den alten Seeboden, verhüllen auch die subglazial entstandenen Åshügel und die spärliche Grundmoräne.

Durch jene spätglazialen Ablagerungen wird ein eigenartiger Kontrast geschaffen zwischen dem tiefer gelegenen Gelände und dem trostlosen, hochnordischen Landschaftsbild, das sich uns über dem Niveau der höchsten Überflutungsgrenze entrollt. Dort oben, auf dem Gipfel des Åreskutan zum Beispiel, auf den flachen Wellen der Kölischiefer, selbst in der weiten Mulde von Storlien — überall dasselbe öde Fjeld, das Abbild der lappländischen Tundra, die Heimat der weidenden Renntiere und der spärlichen Lappenbevölkerung. Dürre Teppiche der Renntierflechte (*Cladonia rangiferina*) oder des grell orangefarbigen *Nephroma arcticum* bilden die kärgliche Hülle der glatt geschliffenen Felsen auf der Höhe. An den Hängen grünen schüchtern einige blumige Polster, das nordische Edelweiß (*Gnaphalium norwegicum*), die zartrote *Silene acaulis*, *Cardamine bellidifolia*. *Lycopodium selago* hebt sich dazwischen, wie verkümmerte Fichtensämlinge. Dann kommt das niedrige Buschwerk der kriechenden Birken (*Betula nana*) und Weiden (*Salix repens, S. Lapponum*), endlich der Vorbote des Waldes, die Weißbirke (*Betula odorata*) mit seltsam verkrüppeltem Stamme. Aber der Wald kämpft hier einen schweren Kampf gegen die Unbilden des nordischen Klimas. Nicht nur gegen den langen schneereichen Winter — auch der Sommer ist dem Baumwuchs gefährlich. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft würde trotz der geringen meßbaren Niederschlagsmenge genügen, weil reichlicher Taufall den Boden allnächtlich netzt. Aber die dünne Bodenkruste wird sehr bald aller Alkalien beraubt; die Rückstände werden sauer — das Torfmoos findet günstige Existenzbedingungen und bringt bald den Baumwuchs zum Absterben.

Das Bild wird mit einem Schlage anders, sobald wir, vom Fjelde kommend, die oberste Eisseeterrasse erreichen. Die ebene Terrassenfläche lockt

weit mehr als die kahlen, runden Felshöcker zur Besiedlung, und der tiefgründige, wenn vielleicht auch kiesige Boden gestattet den Süßgräsern eine reichliche Entfaltung. So entwickelte sich auf den Terrassenstreifen unterhalb der Birkengrenze jene primitive Sennwirtschaft, das „Fäbod"wesen, das besonders für Jemtland charakteristisch ist. Ganze Reihen kleiner Holzhäuser in gleichem Niveau über dem Talboden bezeichnen oft schon aus der Ferne die Seeterrasse, und die Rindviehzucht hat hier wohl einen ihrer nördlichsten Distrikte. Je tiefer wir hinabsteigen in die Haupttäler, um so reicher wird der Anbau, wenn die Besiedlung auch hier noch recht spärlich ist. Auf dem alten Beckenboden des Kallsees aber, wo der kalkige Untergrund und die sandigtonigen Seeablagerungen gleich gute Lebensbedingungen schufen, da konnte sich ein Ackerbau entwickeln, wie er in diesen Breiten zu den größten Seltenheiten gehört. Roggen, Hafer, Gerste, Kartoffeln gedeihen gut, und behagliche Dorfanlagen begleiten die Ufer des Storsjös.

Doch verlassen wir nun den Westen mit seiner Tundra, seinen Stauseen und gehen in die mittlere Zone Norrlands, in die Region der Eisscheide, wo auf archäischer Unterlage noch die dünne Moränendecke mit ihrer spärlichen Bodenkrume und einem ungeheuren Blockreichtum erhalten geblieben ist. Hier ist kein Boden für den Ackerbau; unbeschränkt herrscht der Hochwald und das Moor. Es sind keine gepflegten Forsten in unserem Sinne, keine schnurgeraden Baumreihen, keine wechselnden Altersklassen; wirr stehen die hochstämmigen Fichten mit ihrer auffällig schmalpyramidalen Verästelung, wechselnd mit breitkronigen Kiefern, und um die Findlingsblöcke scharen sich die Farne und die Tausende rotblühender Weidenröschen. Selten unterbricht eine Lichtung, ein Weiler die schweigende Einöde. Gewöhnlich suchen die menschlichen Siedlungen Bodenerhebungen auf, weil in den Depressionen die kalte Luft stagniert und jeder Frosttag mehr in diesen Gegenden die ganze kärgliche Ernte in Frage stellen kann. Nur wo ein Seebecken in der Depression liegt, wo durch die ungleichmäßige Erwärmung von Land und Wasser Luftströmungen entstehen und eine Temperaturumkehr verhindern, steigen die Wohnungen auch hinab an die Seeufer.

Hydrographisch ist das Gebiet in mehr als einer Beziehung interessant. Woher kommen die langgestreckten Flußseen, die felsigen Steilufer, die prachtvollen Wasserfälle — kurz alle Züge einer ganz jungen Talbildung in einem Lande, das durch endlose Zeiträume der Erosion preisgegeben war? Gewiß sind viele der Hauptentwässerungslinien uralt; aber im Quartär erfolgten doch wichtige Um- und Neubildungen. Unter dem Inlandeise strömten zahlreiche Schmelzwasserbäche, eingezwängt in Eistunnels; unter dem hydrostatischen Drucke des Spaltenwassers entwickelten sie eine ganz gewaltige Erosionskraft, gruben tiefe Rinnen in den archäischen Felsgrund, kolkten Strudellöcher aus und glätteten ihr Bett. Selbst dort, wo die Bäche unterseeisch in die zum Eisrande vordrängenden Fjorde des Yoldiameeres mündeten, war der Überdruck noch reichlich genug, um solche Wirkungen hervorzurufen, wie wir sie z. B. von der Eisenbahnbrücke über den Indalselv ausgezeichnet studieren können. Als das Eis über den Rinnen weggeschmolzen war, wurden sie vielfach von fluvioglazialen Kiesmassen völlig verschüttet. In den Haupttälern rückte bald darauf

das spätglaziale Eismeer weit ins Land vor, so am Ångermanelv, Indalselv, und schön geschichtete Tone lagerten sich über das alte subglaziale Entwässerungssystem. Als sich später das Land wieder hob, tauchten allmählich die Fjordtäler aus dem Wasser empor. Schritt vor Schritt rückten die Flüsse in die freigelegten Talmulden, gruben ihre Betten in den Eisseeton, bauten Deltas in die zurückweichenden Fjordenden. Bald hatten sie sich durch die weichen Sedimente bis auf den Felsgrund durchgefressen und fanden dort die subglazialen Rinnen wieder auf. Bisweilen aber irrten sie ab, stauten sich an den alten Schottermassen, bildeten Seebecken, die sich in Wasserfällen entleerten. Ein solcher Stausee existierte noch bis zum Jahre 1796 im Gebiete des alten Ragundafjords. Mehr als 25 km aufwärts stauten sich dort die Fluten des Indalselvs, weil die alte subglaziale Felsenrinne durch einen Kieshügel verdeckt war, und wenige Hundert Meter davon stürzte das Wasser in dem herrlichen „Storforsen" in die Tiefe. Da kam ein Anwohner auf die kühne Idee, den alten Lauf mit Hilfe eines nahen Gebirgsbaches von seinen Schottermassen zu befreien. Der Plan glückte weit über Erwarten: der abgelenkte Bach riß den lockeren Kies mit einem Male durch, und der ganze See entleerte sich mit verwüstender Gewalt in wenig Stunden. So liegt der Storforsen heute als „Dödafallet" trocken — mit seinen glattgescheuerten Felsen und Riesentöpfen ein klassisches Beispiel der Erosion fallenden Wassers.

Dieses Vorkommnis ist typisch. Jedenfalls sind noch eine ganze Anzahl norrländischer Flußseen in ähnlicher Weise entstanden und könnten in ähnlicher Weise künstlich entleert werden. Der Volkswirt hat nur zu wählen, ob ihm die Arbeitskraft des Wasserfalles und der Fischreichtum des Sees mehr wert ist oder der trockengelegte Seeboden und die bessere Flößbarkeit im ausgeglichenen Gefälle des Flusses.

Und nun folgen wir den malerischen Flußtälern abwärts und ostwärts bis zu den Küsten des baltischen Meeres und kommen damit mehr und mehr in den Herrschaftsbereich des spätglazialen Eismeeres, das zur Zeit seiner größten Ausbreitung in tiefen Fjorden seine Fluten landeinwärts trug. Dort schuf es ähnliche Formen wie in Jemtland die Eisstauseen: Uferlinien und Blockwälle begrenzen seine ehemalige Ausdehnung, Strandterrassen und Bändertone sind die Umlagerungsprodukte der alten Grundmoräne; große Deltabildungen bezeichnen die einstigen Flußmündungen. Durch eine Landhebung, die auch heute nicht abgeschlossen ist, sind die Fjorde trocken gelegt, und Norrland hat auf diese Weise etwa 40000 Quadratkilometer seines besten Kulturbodens gewonnen. Die breiten Terrassen, die oft stark zerrissene Steilufer bilden, dienen den Siedlungen und dem Ackerbau, die tonigen Flußauen der Wiesenkultur. Der Fluß selbst aber und ein großer Teil des Ufergeländes steht im Dienste der Holzverwertung. Wer einmal im kleinen Dampfer zwischen den Hunderttausenden schwimmender Baumstämme auf dem Ångermanelv[1]) gefahren ist, wer die gewaltigen Bretterstapelplätze, die weiträumigen Dampfsäge-

1) Als Beispiel für die krause schwedische Orthographie sei angeführt, daß ein amtliches Kartenblatt diesen Namen -älfen, die Nachbarsektion aber -elfven schreibt! Es könnten Dutzende solcher Inkonsequenzen selbst in den bekanntesten Namen gefunden werden, z. B. Uppsala, Upsala usw.

werke, die Papier- und Zellulosefabriken am Ufer sah, der hat einen Begriff von der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Waldes für Schweden, der wundert sich nicht, daß von der Gesamtausfuhr Schwedens (1907) im Werte von 525 Millionen Kronen die Holzwaren, Holzmasse und Papier mehr als 264 Mill. repräsentierten.

An den Mündungen der Flüsse in die Ostsee liegen naturgemäß die Hauptstapelplätze, kleine Mittelstädte, in denen aber meist stattliche Steinbauten aus der Asche der alten Holzhäuser emporgewachsen sind, Kulturzentren, die in dem dünnbevölkerten Lande eine weit größere Bedeutung haben, als Orte gleicher Größe bei uns.

In der Küstenregion, in dem Gebiete des Schärenhofs, ändert sich noch einmal der Landschaftscharakter. Wir befinden uns hier gerade in der Zone tiefster Landsenkung; die meisten der Schären waren einst völlig im Yoldiameer untergetaucht, andere ragten nur mit ihrer Gipfelpartie empor. Zweimal — beim Steigen und Sinken des Seespiegels — hat also die Brandung jeden Punkt jener Inseln bearbeitet, hat die Moräne bis auf die größten Blöcke fortgetragen und alles fruchtbare Erdreich versenkt auf den Grund der Ostsee. Dort harrt es noch der Auferstehung — die noch immer anhaltende Landhebung wird sicher noch weitere Strecken desselben dem Pfluge des Landmannes erschließen. Vorläufig aber ragen die Inseln schroff und nackt aus dem Meere. Ein menschenfeindlicher Trümmerwall umgibt ihre Ufer; im warmen Braunrot leuchten die glattgescheuerten Granitfelsen, soweit die Brandung sie bespült. Das bloßgelegte Felsengerüst zeigt von fern an seiner Verwitterungsform die Zusammensetzung: neben den runden Granitinseln die trotzigeren Gestalten der Gabbros, die mehr horizontalen Linien der Diabase. Die postglaziale Verwitterung hat hier fast gar keinen nennenswerten Betrag erreicht, und doch dringt die Vegetation rastlos erobernd vor. Die Zwischenräume innerhalb der Blockregion werden übersponnen von trügerischen Decken aus Moos, Bärlapp, Flechten, Heidekraut; die Bäume zwängen ihre Wurzeln in die Frostspalten, und eine krautige Abart unseres Hartriegels (*Cornus suecica*) bildet mit den leuchtend roten Beeren und den dunkelglänzenden Blättern den freundlichen Anfang eines Unterholzes. Aber im ganzen bleibt es doch ein wenig gastliches Gestade, das seine Bewohner hinausweist auf das fischreiche Meer als einzige Erwerbsquelle und als besten Verkehrsweg.

Wo die Gipfel der Inselberge die höchste marine Grenze (am Skuluberg 284 m ü. M.) überragen, zeigt sich eine merkwürdige Veränderung des Landschaftsbildes. Dort oben ist noch eine Kalotte der alten Moräne erhalten geblieben, zwar arg ausgeschwemmt und steinig, aber immer noch eine dünne Bodenkrume bildend, die das Gedeihen des geschlossenen Fichtenwaldes ermöglicht. Von einem geeigneten Übersichtspunkte markieren sich diese dunklen „supramarinen" Waldkappen mit ihrer scharfen horizontalen unteren Grenze recht deutlich. Sie sind die äußersten versprengten Vorposten des großen nordischen Waldgürtels, von dem wir kamen. Und noch einmal können wir von ihnen aus den Blick rückschauend westwärts schweifen lassen über die endlosen sanftgewellten Flächen, deren Waldesdunkel verschwimmt mit dem feinen Nebelschleier des Horizontes, um dann niederzusteigen an die große Völkerstraße, das baltische Meer. P. Wagner.

Landeskunde von Chile.

Nach Karl Martins gleichnamigem Werk dargestellt
von **Ludwig Mecking.**

Bevölkerungselemente.

Die große Mehrzahl der menschlichen Bewohner bilden die aus Mischung von Spaniern mit den alten Ureinwohnern hervorgegangenen Chilenen, in denen der spanische Typ durchschlagend ist. Ihnen gegenüber verschwinden die in den Hafenstädten ansässigen Fremden. Dazu treten in den abgelegenen Teilen noch reine Ureinwohner mit ihren alt erhaltenen Sprachen, Sitten und Anschauungen. Diese gliedern sich in 1. die inkasischen Indier im Norden, 2. die Araukaner in der Mitte und im Süden, 3. die magellanischen Völkerreste der Südspitze.

Bei Ankunft der Spanier hatten die Inkas die Herrschaft. Die in Chile sitzenden Stämme dieses Reiches sind nur die äußersten Vorposten desselben, während es sich der Hauptsache nach über Ecuador, Peru, den Ostrand von Bolivien und das nördliche Argentinien ausdehnte. Die Araukaner mögen vor ihrer Unterwerfung durch die Inkas das Land zwischen 30 und 43° Br. besessen haben. Nach dem Eindringen der Spanier sollen sie ostwärts über die Anden nach den Pampas gewandert sein.

Von den Inkas im Norden mögen vor 100 Jahren noch 54 000 gelebt haben, heute sind es nur etwa 20 000. Die freien Araukaner sollen ursprünglich sogar 500 000 Köpfe gezählt haben, auch vor 100 Jahren noch 100 000, jetzt läßt sich ihre Zahl gleichfalls auf 100 000 schätzen. Die Zahl der chilenischen Patagonier wird auf nur 700 veranschlagt, dazu kommen, gleichfalls um die Magellanstraße, 4000 Onaindier und 1000 Yaghanes, schließlich 500 dort umherschweifende Alacalufes. Als Gesamtzahl der heutigen Ureinwohner ergibt sich so 126 000.

Die Araukaner der Küste sind etwas kleiner als die des Binnenlandes, diese wieder kleiner als die der Andentäler und der argentinischen Pampas. Auffallend steht die Körpergröße der Frauen hinter der der Männer zurück; als Maximum und Minimum fanden sich beim Manne 172 und 149 cm, bei der Frau 147 und 141. Der Grund zu ihrer Kleinheit soll in dem frühen Heiraten und in ihrer schweren Arbeit liegen. — Vor der spanischen Zeit wurden Steingeräte benutzt, die man heute im ganzen Lande findet. Pfeilspitzen aus feuersteinartigem Material werden um die Magellanstraße noch heute verwendet.

Besonders große und schöne Leute sind die Patagonier. Der Durchschnitt einer Anzahl von Messungen ergibt 183 cm, das Maximum 192, das Minimum 175. Ihre Verwandten im Süden der Magellanstraße, die Onas, sind ebenfalls von hoher und schöner Gestalt, nach Darwin 180 cm groß. Sie ziehen noch heute ohne Pferde herum, führen ständiges Wanderleben und machen sich für die Nacht nur ein Erdloch zurecht.

Weiter südlich wohnen die Yaghanes, ein seefahrendes Volk ebenso wie die Alacalufes, zugleich das südlichste der Erde. Sie sind nun in merkwürdigem Gegensatz zu ihren Nachbarn klein, die Männer im Mittel 159 cm, im Maximum

170, Minimum 146, die Frauen im Durchschnitt sogar nur 149 cm groß. Für den Aufenthalt am Strand bauen sie Hütten, vornehmlich aber spielt sich ihr Leben im Boote ab. Das Fahrzeug besteht aus Buchenrinde, mit Walfischbarten zusammengenäht und auf ein Holzgerüst gespannt. Es ist 5 m lang und trägt in seiner Mitte auf toniger Erde andauernd ein Feuer. Muscheltiere sind die Hauptnahrung der Leute. Sie zählen nur bis drei und haben in ihrer Sprache (agglutinierend) keinerlei abstrakte Bezeichnungen. — Diesen Feuerländern ähnlich im Hüttenbau sowie im Boots- und Strandleben sind die Alacalufen. Sie haben eine für ihre Heimat bezeichnende Kunst in einem hohen, vielleicht sonst nirgends anzutreffenden Grade ausgebildet, „den Bau von glatten Wegen, auf welchen sie ihre Boote über schmale Landengen durch den Wald von einer Bucht zur anderen ziehen und so in verwickelten Kanälen schnell in ganz andere Netze von Meeresstraßen bringen". Die Boote selbst sind auch mit erstaunlicher Sauberkeit und Genauigkeit gezimmert. Ihre übrige Kultur ist niedrig, ihr Leben völlig kommunistisch, ihr Aussehen roh und stupid.

Abseits von allen steht die Bevölkerung der Osterinsel, die bereits malaiisch ist. Im 18. Jahrhundert zählte sie noch zu Tausenden, im Jahre 1903 nur 327.

Besiedelung.

Chile ist mit einem Areal von rund 750 000 qkm eins der kleineren Länder Südamerikas, doch eins der bewohntesten. Die Zahl der Bewohner beläuft sich auf 3 200 000. An Volksdichte steht es in Südamerika an dritter Stelle, immerhin hat es nur etwa 4. Sie ist aber sehr ungleich durch das Land hin verteilt, am kleinsten in den Wüstenprovinzen des Nordens, etwas größer schon im Salpeterbezirk Tarapacá, über den Durchschnitt geht sie in Coquimbo und Aconcagua (30—33° Br.), wo sich zum Bergbau der Ackerbau gesellt. Dann folgen die beiden dichtest besiedelten Provinzen: Santiago mit der Hauptstadt und Valparaiso mit dem Haupthafen; mit 56 und 32 werden hier Werte europäischer Länder erreicht. Am Fuß der Berge reiht sich hier Ort an Ort zu intensivem Landbau. Im weiteren Verlauf des Längstals sinkt die Zahl wieder herab zu der von ärmeren Teilen Spaniens, immerhin erhalten sich Werte von 12, 13, 15 noch für ganze Provinzen. Schon Valdivia (südlich von 39° Br.) bleibt aber wieder unter der Durchschnittsziffer des Landes zurück, und das sich anschließende Llanquihue hat unter den Südprovinzen die kleinste Dichte, aber doch größere als die Wüsten des Nordens. Minima fallen somit auf den Norden und den Süden, und auch vom mittleren Teil ist eigentlich dicht nur wieder ein mittlerer Längsstreifen besiedelt. Aber auch hier behält die Art der Siedelung ländlichen Charakter; nicht das Dorf, sondern die Einzelsiedelung herrscht vor, auf sie entfällt ungefähr die Hälfte der Bewohner des ganzen Landes.

Das chilenische Volk.

Im Jahre 1540 kamen die Spanier unter Pedro de Valdivia nach Chile, 150 an der Zahl nebst 1000 peruanischen Lastträgern. Das heutige Volk ist in seinen höheren Schichten fast ausschließlich spanischen Ursprungs, mit geringen englischen und französischen Beimischungen. In den niederen Schichten ist es aus spanischem und araukanischem Blut gemischt. Die argentinische

Bevölkerung hat gleichen Ursprung und vielfach gemeinsame Schicksale mit dem Nachbarstaat. In den letzten Jahrzehnten wanderten nach Argentinien mehr Süd-Europäer, besonders Italiener, nach Chile Nord-Europäer, hauptsächlich Deutsche, Engländer und Skandinavier. Das Herz der Nation sozusagen liegt in Mittel-Chile, im dicht besiedelten Längstal. Hier hat sich eine chilenische Nationalität mit einsässiger Aristokratie und spanischer Sprache ausgebildet. Diesem Stamm gliedern sich im Norden und Süden sowie in den Hafenplätzen der Mitte eine Anzahl fremder Einwanderer an, im Norden mehr englisch-, im Süden deutschsprachige Elemente. Unter den 40000 Europäern steht die von Deutschen, Balten und Schweizern gebildete Gruppe mit gegen 10000 obenan, an zweiter Stelle die der Italiener und Griechen, erst an dritter die der Spanier und Portugiesen. Die einflußreichste fremde Nation und reichste Volksklasse bilden die Engländer. In erster Linie mag dies dem ausgesprochenen Charakter Chiles als Küstenland zuzuschreiben sein, „kein anderes Volk sendet so viele Kriegsschiffe, Segler und Dampfer nach den chilenischen Häfen". In Süd-Chile aber ist der britische Einfluß dem deutschen gewichen. Dazwischen liegt von Valparaiso bis Concepcion ein Gebiet, in dem keine fremde Nation merklich in das chilenische Volkstum eingegriffen hat. — In den Vereinigten Staaten geboren sind auffallenderweise nur etwa 700 Bewohner. Endlich kommen noch 1000 Asiaten und zwar größtenteils Chinesen vor.

Volkswirtschaft.

Im Jahre 1884 entfielen auf den chilenischen Weizenbau etwa 70% des bebauten Landes. Er überwiegt in den meisten Provinzen und liefert bei Santiago die beste Frucht der Welt. Im nördlichen Chile gestaltet sich der Anbau durch die Bewässerung zur intensiven Kultur, im südlichen bleibt er sehr extensiv, hier wird nicht bewässert, aber etwas gedüngt. In den mittleren Provinzen ist der Boden noch nicht so arm an Kalksalzen wie in den südlichen, gestattet darum ein üppiges Gedeihen der sehr nahrhaften Alfalfapflanze (Luzerne), die zum Mästen des aus dem Süden und aus Argentinien bezogenen Jungviehs dient; das Land bleibt oft 8—10 Jahre mit dieser Fettpflanze bestanden.

Südlich der Breite Valdivias ist der landwirtschaftliche Betrieb ein völlig anderer als nördlich, entsprechend der verschiedenen Regenmenge. Die Fruchtbarkeit hängt nicht mehr von der sorgsamen Zuleitung des Gebirgswassers ab, im Gegenteil müht man sich durch Kanäle den Boden etwas trockener zu machen. Aber eine andere Forderung tritt auf, das Düngen, und darum gesellt sich zum Getreidebau hier eine ausgedehnte Viehzucht. Dieselbe tritt in Magellanes und im Feuerland schließlich ganz an die Stelle des Feldbaues. Zum Düngen dient außer Mist die Asche des niedergebrannten Gehölzes, das auf sich selbst überlassenen Äckern in wenigen Jahren wieder üppig emporwächst, sowie das jetzt vielfach im Lande hergestellte Knochenmehl, gewonnen hauptsächlich aus gestrandeten Walfischen und gejagten Seehunden. Vogelguano ist schon spärlich geworden, die Regierung überwacht seine Gewinnung, um sie dem Lande zu erhalten. Daneben kommt Seehundsguano zur Verwendung. Die Chiloten schließlich, die nur die Küsten dichter bewohnen, düngen ihre Kartoffelfelder oft mit dem am Strande gesammelten, wenig wertvollen

Seetang. — Die Kartoffel gewinnt nach Süden mehr und mehr an Bedeutung; besonders in Llanquihue und Chiloe, wo infolge der regenreichen Sommer der Weizenbau und auch schon der des Hafers nachläßt, wird sie zum bevorzugten Nahrungsmittel.

Der einträglichste und vornehmste Anbau ist der des Weinstocks. Seine Polargrenze liegt wenig südlich vom Biobiofluß, etwa auf 38° Br. Im ganzen Gebiet aber kann seine Kultur nicht in der Nähe des Meeres, d. h. am Westhang der Küstenberge betrieben werden, weil hier die durch den kalten Meeresstrom bedingten Nebel die Reife verhindern. Die besten Weine stammen aus dem Aconcaguatal, außerdem wieder aus der Umgebung des glücklichen Santiago, also etwa von 33° Br. Sie verlangen Bewässerung und darum viel Sorgfalt und Fleiß, erreichen auch die hohen Preise der besten französischen und deutschen Weine. Doch sind auch billige Volksweine weit verbreitet. Verfrachtet wird das Produkt wenig nach dem Ausland, aber in Mengen im einheimischen Küstenverkehr. — Obst wächst in allen Teilen des Landes außer den Wüsten des Nordens und den Urwäldern um die Magellanstraße. Speziell Apfelbäume bilden am Oberlauf des Valdiviastromes bis nach Argentinien hinüber Wälder und gedeihen auch noch in Chiloe, wo Apfelwein das tägliche Getränk ist. Zuckerrüben, Tabak und Bienen werden in vielen Teilen des Landes gezogen. Die Bienen finden im Norden besonders in den Blüten der überall gezogenen Alfalfa ihre Nahrung, im Süden in denen der Bäume und Sträucher des Waldes. Mengen von Honig und Wachs gehen nach Hamburg.

Die Haustiere sind sämtlich spanischen Ursprungs, aber stark entartet. Ihre Zucht läßt folgende Zonen unterscheiden: 1. in der Wüste sind alle Haustiere spärlich, Rinder zur Nahrung werden von den Nachbarländern hereingetrieben, Llamas und Maultiere zum Transport der Bodenschätze verwendet. — 2. Ähnliches gilt von Coquimbo und Aconcagua, nur werden hier noch massenhaft Ziegen gezüchtet. — 3. In den Provinzen zwischen 33 und 36° Br., insbesondere auch um die Hauptstadt, werden die meisten Rinder und die besten Pferde des Landes gezogen. — 4. Weiter südlich nimmt die Menge des Rindviehs ab, bleibt die der Schafe und Pferde gleich. — 5. Im alten Araukanerland treten zu allen dreien noch Schweine. — 6. In Valdivia und Llanquihue herrscht Rindviehzucht und reichliche Schweinezucht; das Rindvieh lebt den ganzen Winter im Wald von bambusartigen Rohrgräsern. Diese Wirtschaftsart ist wohl einzig auf der Erde, da nirgends immergrüne Wälder sich in einem dem Rind so zuträglichen Klima finden. — 7. In Chiloe gibt es wenig Rindvieh mehr, aber viele kleine, geringwertige Schafe. — 8. In Magellanes werden fast ausschließlich große, wertvollere, wollreichere Schafe gezogen. Auffallend ist, wie die hier erst seit einigen Jahrzehnten eingeführten Tiere sich den Unbilden des Klimas, Sturm wie Kälte, angepaßt haben.

Was in Chile die größte volkswirtschaftliche Bedeutung hat, sind die Erzeugnisse des Mineralreichs. Ihre Fundstätte ist wesentlich der Norden, speziell das wasserarme Gebiet. Seine Lebensmittel bezieht dasselbe aus den mittleren Provinzen, selbst mit Trinkwasser müssen sich manche Salpeterhäfen zu Schiffe versorgen lassen. Goldfunde sind zahlreich verteilt nnd uralt, aber nirgends besonders reich. Viel bekannter sind die des Silbers. Im nördlichen

und mittleren Teile lassen sich mehrere Längsstreifen unterscheiden, in denen dieses sowie Kupfer reichlich gewonnen wird. Wichtig ist besonders eine ungefähr meridional verlaufende „Kontaktlinie“, östlich deren Silber- und westlich deren Kupferbergwerke vorwiegen. Ganz im Norden liegt sie nahe der Küste, und so trifft man bei 20° Br. schon 10 km binnenwärts das altberühmte Silberbergwerk Huantajaya, das im 18. Jahrhundert eine Blüteperiode erlebte. Auch der Kupferbergbau ist in der nördlichen Küstenregion vornehmlich zu Hause; um Taltal reiht sich in einer Nordsüdlinie eine Grube an die andere, „fast auf jeder von der Brandung zernagten Felsnase springt eine oder die andere Leiste grün und rot gefärbter Kupferimprägnationen auf“. Nicht so reichlich an der Oberfläche, aber in den ergiebigsten Gängen tritt das Erz in der Provinz Coquimbo auf. Hier liegt das berühmteste Kupferbergwerk Tamaya, dessen Ader 3 km lang und meist 1 m breit ist. Eisen gibt es fast überall, stellenweise auch reichlich, anscheinend im Küstengebirge. Es wird aber bis jetzt noch wenig ausgebeutet. Für die Zukunft kann es wichtig sein, da das Land von dem Zentrum der Eisengewinnung weit entfernt liegt.

Unter zwei natürlichen Hemmnissen leidet der ganze chilenische Bergbau, dem schon erwähnten Mangel an Wasser und dem Brennstoff. Die Braunkohle findet sich nämlich gerade im Süden des Landes, und die Küstenorte des Nordens müssen heute mit englischen und auch australischen Kohlen versorgt werden. Den Gebrauch der Kohle scheinen schon die Indier gekannt zu haben. Als aber die Araukaner Eisenwerkzeuge von den Spaniern erhielten und Holz fällten, vergaßen sie ihn. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Kohle zum Schmelzen von Silber und Kupfer in Atacama verwendet und dazu nördlich von Concepcion, wo sie am Strande ansteht, abgebaut.

Bedeutender noch als aller Kohlen- und Metallbergbau ist der Tagebau auf das eigentümlichste Produkt des Landes, den Salpeter. Der Abbau ist aber erst jüngeren Datums, seit 1877 wird er ausgeführt. Ende 1903 gab es 90, zum Teil riesige Salpeterwerke, von denen die geringsten jährlich 90000, die größten über 3000000 Zentner fördern dürften.

Handel und Verkehr.

Der Eigenart des Landes entsprechen auch Handel und Verkehr. Auf das weite Meer weisen von Natur seine Wege. Wohl kein Land der Erde sendet denn seine Produkte in relativ gleichem Grade übers Wasser. Die hauptsächlichsten, die Mineralschätze, gehen nämlich so gut wie nicht nach den Nachbarländern, wenig nach den Vereinigten Staaten und fast ausschließlich nach Europa. Besorgt wird die Ausfuhr nicht unter chilenischer Flagge, sondern in erster Linie unter englischer, in zweiter unter deutscher (Kosmoslinie). Der Hauptausfuhrhafen ist der große Salpeterhafen Iquique. Der Wert der Salpeterausfuhr belief sich 1900 auf 11 Mill. Peso, der von Jod auf 4 Mill., von metallischem Kupfer auf 18 Mill., von Leder auf 2 Mill., von Weizen auf nicht ganz 1 Mill. Der gesamte Exportertrag des Bergbaues belief sich auf 151, der von Ackerbau und Viehzucht auf 14 Mill., also nur den 11. Teil von jenem. Mannigfaltig sind die Einfuhrartikel aus Europa und Amerika. Allen voran steht die Steinkohle, im Jahre 1900 mit dem Jahreswert von 13 Mill. Peso.

Die zuerst entdeckte Magellanstraße wurde zunächst noch nicht der Haupthandelsweg, vielmehr bildete sich zwischen Peru und dem nördlichsten Chile ein nordsüdlich ziehender Küstenverkehr aus. Vor 100 Jahren wurden Landreisen durch Argentinien über die Anden häufig und zugleich der Schiffsverkehr südlich von Kap Horn auf der Jagd nach Walen. Der Seeweg gewann dann die Oberhand, zumal seit Einführung der Dampferlinien durch die Magellanstraße.

Eine eigentliche Binnenschiffahrt ist nur in den Flußgebieten des Valdiviastromes, des Rio Bueno und des Llanquihuesees lokal entwickelt.

Im Norden und in der Mitte des Landes tritt zum Schiffs- der Eisenbahnverkehr. Auch er ist durch die Landesnatur vorgezeichnet, und sein Netz bietet ein ganz anderes Bild als z. B. das argentinische. Während in diesem weiten Lande vielfach mehrere Linien dicht nebeneinander laufen, liegen sie in unserem schmalen Landstreifen zwischen Hochgebirge und Meer nur selten gehäuft. „Die Längsbahn von Tacna nach Puerto Montt, aus den Tropen bis in die gemäßigte oder kühle Zone, wie sie in Vorbereitung und etwa zur Hälfte auch schon fertiggestellt ist, verbunden mit kurzen Zweigbahnen nach den bedeutendsten Ozeanhäfen, entspricht wesentlich den Bedürfnissen des Landes.“ Ferner bietet Argentinien auf seinen weiten Ebenen kaum Hindernisse, wärend in dem vertikal wie horizontal so reich gestalteten Chile viele Kunstbauten vonnöten sind; „hohe Dämme, tiefe Einschnitte, Tunnels, schwierige Brücken, scharfe Kurven, bedeutende Steigungen“ wechseln ab und geben ihr den Charakter. Staatsbahnen werden auf Strecken von insgesamt 2000 km Länge betrieben. Dazu treten im Norden Privatbahnen in 2300 km Länge, besonders in der Provinz Tarapacá das ganze Netz der „Salpeterbahnen“.

Zahlreiche Fahr- und Reitwege durchziehen das Land. Im Norden geht von dem Salar de Atacama bis herab nach Copiapó ein Pfad von Quell zu Quell zwischen Wüste und Kordillere hin, die berühmte Inkastraße, auf der die alten Peruaner mit ihrer Südprovinz verkehrten und der erste Eroberer Almagro sowie der erste Feldherr, der dauernde Besiedlung herbeiführte, Pedro de Valdivia, heranzogen. Viele Saumpfade führen von den unteren Stufen der nördlichen Kordillere zur Küste herab, viele Paßwege über die hohen Anden bis nach Argentinien, sodann wohlgebaute Poststraßen in den fruchtbaren Tälern des „valle longitudinal“ und der Küstengebirge, endlich schwierige Holzdämme durch die Sümpfe des Südens, wo sich die Straßen nicht einfach aus Kies und Stein erbauen lassen.

Die Gestaltung des Landes bedingt auch mehr oder weniger Unregelmäßigkeit im Postverkehr. Die Eisenbahnbrücken des mittelchilenischen Längstals werden von den Überschwemmungen des Winters und Frühlings oft niedergerissen und damit der Verkehr mit den Andensiedelungen unterbrochen; die Postämter am Fuße des Gebirges werden dann unter Umständen geschlossen. Wo aber die Eisenbahn fehlt, wie in den deutschen Kolonisationsbezirken Süd-Chiles, da sind es die Gewalten des Meeres, die den Postdampfern mitspielen und gleichfalls die Regelmäßigkeit des Dienstes stören.

Staatliche und kirchliche Verhältnisse.

Interessante Beziehungen zur Landesnatur zeigt die Kriminalität. Im Ganzen ist „der mehr vom Ackerbau lebende Süden freier von zweideutigen Individuen als der wesentlich bergbautreibende Norden des Landes“. Am wenigsten Verbrecher liefert das ländliche Chiloe, am meisten der Salpeterdistrikt Tarapacá ganz im Norden. Im Längstal ist das Banditenwesen verbreitet, auf Chiloe fast unbekannt. Dagegen sind hier Beraubungen gestrandeter Schiffe zu verzeichnen. Die Abnahme des Verbrechens nach Süden erreicht eine jähe Unstetigkeit im Magellanterritorium, wo sogar das Maximum eintritt; es rührt her von der äußerst bunten Bevölkerung, die in dem Hauptplatz Punta Arenas in isolierter Lage zusammengedrängt ist.

Der Unterricht erlebte in letzter Zeit einen gewaltigen Aufschwung. Sowohl der öffentliche wie der private schließt sich von Jahr zu Jahr mehr an deutsche und schwedische Vorbilder an. Im Jahre 1900 zählte das Land über 1500 Volksschulen. Zu den staatlichen gesellen sich eine Menge Kloster- und Privatschulen, namentlich von den fremden Nationalitäten gegründet. Am zahlreichsten sind die englischer Zunge. Bezeichnend ist auch die Existenz mehrerer rein praktischer höherer Schulen, einer landwirtschaftlichen, bergbaulichen, technischen, chemischen, während eine eigentliche Universität fehlt. — Auf religiösem Gebiet ist herrschend der katholische Kultus, die Zahl evangelischer Bewohner beläuft sich auf etwa 50000 und wird in erster Linie vom germanischen Element gestellt.

Das Landheer ist besonders in der Provinz Tacna an der peruanischen Grenze, der politisch wundesten Stelle, stationiert. Viel wichtiger und relativ ausgezeichnet ist die Flotte, welcher „das kühne, wetterharte Geschlecht“ einer meerfrohen Küstenbevölkerung sehr zustatten kommt.

Das Land hat eine straff zentralisierte Regierung. An der Spitze steht der Präsident, dessen Sitz in Santiago ist, und die gesetzgebende Gewalt liegt bei dem Kongreß, der aus Senat und Abgeordnetenhaus sich zusammensetzt. Daneben besteht ein Staatsrat, der über Kompetenzkonflikte entscheidet. Der Staat ist eingeteilt in 23 Provinzen, zu denen noch das Territorium von Magellanes kommt. Fast alle zerfallen wieder in mehrere Departamentos. — Diese werden einzeln in einem speziellen Teil des Werkes auf 180 Seiten behandelt. Doch hat es im Rahmen unserer Darstellung wenig Sinn, hierauf noch näher einzugehen. Die Art der Ausführung ist nicht minder klar und anziehend wie die des weit größeren allgemeinen Teils.

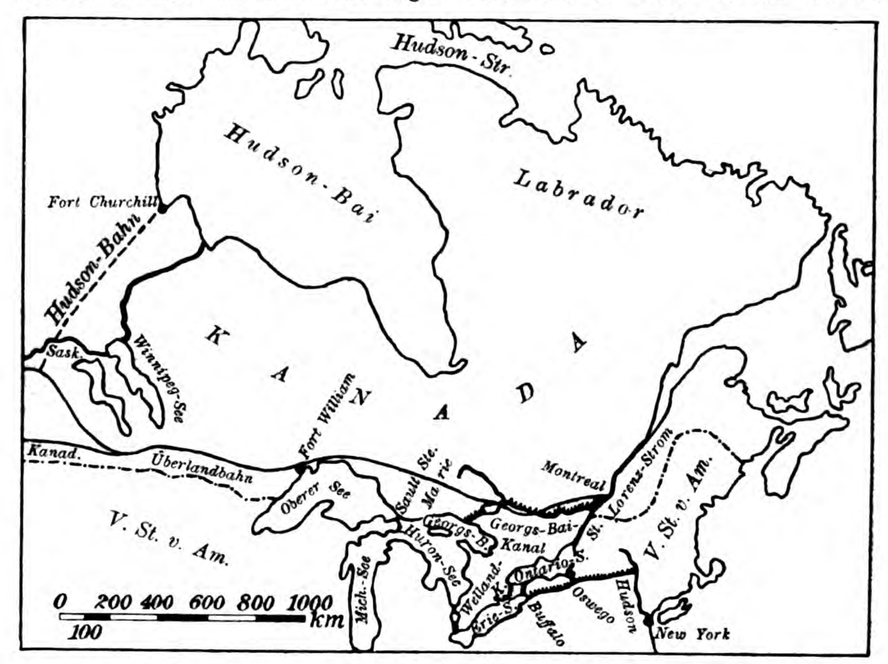
Zwei bemerkenswerte Verkehrsprojekte in Kanada.

(Mit einer Karte im Text.)

In der Bewältigung von Entfernungen durch groß angelegte Verkehrswege hat Kanada in der letzten Zeit viel geleistet, so wie die rasche wirtschaftliche Entwicklung dieses Landes es erfordert. Gegenwärtig werden dort wieder zwei große Verkehrsprojekte erwogen, die der kanadischen Güterbewegung neue Richtungen geben werden.

Der eine der beiden Pläne, die Verbindung des westlichen Kanada mit der Hudsonbai, liegt anscheinend noch in weitem Felde. Er beruht auf dem Bestreben, den sich ungeheuer rasch entwickelnden kanadischen Westen durch die Hudsonbai unmittelbar an den Weltverkehr anzuschließen. Die Bahn soll vom Saskatchewan (Pas Mission), westlich des Winnipegsees, ausgehen, die Gebiete nördlich und nordöstlich des Winnipegsees erschließen und die Hudsonbai entweder bei Fort Churchill oder noch besser bei Port Nelson erreichen. Die Bausumme einschließlich der Hafenbaukosten dürfte nach vorliegenden Berechnungen 90 Millionen Mark nicht übersteigen.

Die Hauptschwierigkeiten des ganzen Projektes liegen in den nördlichen Zugängen zur Hudsonbai, die in der Regel von Mitte Oktober oder Mitte November bis Mitte Juli des Eises wegen nicht schiffbar sind. Es ist nun die



wichtige Frage, ob es möglich ist, den im westlichen Kanada geernteten Weizen noch rechtzeitig durch die „Straits" nach dem offenen Ozean zu bringen. Die Weizenernte findet im August statt. Mitte September kann der größte Teil der Ernte im Hudsonbaihafen zur Verschiffung bereit liegen, es bleibt also ein Monat Zeit — im günstigsten Falle zwei Monate —, um den Weizen auf den Ozean zu bringen. Schon dieser zur Verschiffung kommende Teil der Jahresernte dürfte hinreichen, um die Frachten auf dem Oberen See in angemessenen Grenzen zu halten. Im ersten Teile der eisfreien Jahreszeit könnten dann der im vorigen Jahre nicht zur Versendung gelangte Weizen sowie andere Erzeugnisse von West-Kanada verfrachtet werden. Man hat berechnet, daß in der eisfreien Zeit drei Reisen zwischen der Hudsonbai und England möglich sind. Die neue Linie hätte aber außerdem noch den Vorteil, ein weites jungfräuliches Gebiet mit Holz- und Mineralreichtum zu erschließen und die ganze noch fast in völligem Dunkel liegende Küste der Hudsonbai für die Erforschung und Erschließung zugänglich zu machen.

Der Verwirklichung weit näher scheint das zweite Projekt zu stehen: der Bau eines Kanals für große Schiffe von Montreal nach dem Huronsee. Auch dieses Projekt ist auf die außergewöhnliche Entwicklung des westlichen Kanada zurückzuführen, das einen kürzeren und besseren Anschluß ans Meer braucht. Gegenwärtig bestehen folgende Wasserwege: Vom Oberen See durch den Sault Ste. Marie nach dem Huronsee, dann nach dem Eriesee und von da entweder durch den Eriesee-Kanal (Vereinigte Staaten) nach dem Hudson und Neuyork oder durch den Welland-Kanal nach dem Ontariosee und St. Lorenzstrom. Vom Ontariosee aus kann über Oswego ebenfalls der Hudson zu Wasser erreicht werden. Diese Wasserwege leiden alle daran, daß auf ihren künstlichen Strecken die Fahrrinne nicht tief genug ist. Der Erie-Kanal ist heute nur von geringem Nutzen und wird deshalb gegenwärtig mit ungeheuren Kosten vertieft. Die großen Frachtschiffe auf den kanadischen Seen haben einen Tiefgang von etwa 6 m, aber die z. T. künstlichen Verbindungsstrecken der Seen, der Sault Ste. Marie-Kanal und der Welland-Kanal, gestatten nur Schiffen von 3,5—4 m Tiefgang die Durchfahrt. Die meisten Schiffe werden deshalb in Buffalo am Eriesee entladen, und die Erzeugnisse gehen mit der Bahn weiter nach Neuyork und Philadelphia. Buffalo ist deshalb der wichtigste Getreideumschlagsplatz des Seengebietes: 87% der Weizenernte und 83% der Gerstenernte des oberen Seengebietes gehen über Buffalo. Durch die Vertiefung des Welland-Kanals und die Schaffung einer hinreichend tiefen Verbindung des Ontariosees mit dem Hudson über Oswego würde der Hafen Neuyork zu einer beherrschenden Stellung im nordamerikanischen Getreidehandel gelangen, die ihm Kanada nur durch die kostspielige Vertiefung des St. Lorenzstroms streitig machen könnte.

Aber Kanada plant statt dessen den Bau eines kürzeren Schiffahrtsweges, der den Huronsee direkt mit dem St. Lorenzstrome und so mit dem Ozeane verbindet. Der Kanal soll ausgehen von der Georgsbai, soll den Nipissingsee und die Flüsse Mattawa und Ottawa benutzen und — auf lange Strecken der kanadischen Überlandbahn folgend — den St. Lorenzstrom bei Montreal oder etliche Kilometer unterhalb dieser Stadt erreichen. Der Kanal soll so gebaut werden, daß die großen Frachtschiffe der Seen von 6 m Tiefgang ohne Umladung den nächsten Hafen am Ozean erreichen können, wo die Umladung in die Ozeandampfer erfolgt. Besondere Schwierigkeiten im Bau liegen nicht vor. Die Vorteile aber, die der Kanal bieten würde, sind gewaltig, obwohl er nur 210 Tage (vom Mai bis November einschließlich) eisfrei sein wird. Das ganze westliche Kanada erhält durch diesen Kanal einen bequemen Zugang zum Ozean. Die kanadischen Häfen Fort William und Port Arthur am Oberen See sind die Hauptumschlagsplätze des westkanadischen Handels in Korn, Mehl, Eisenerz und Holz. Der Sault Ste. Marie hat einen Handelsverkehr, dessen Tonnenzahl viermal so groß ist als der des Suez-Kanals. Durch den neuen Kanal würde der größte Teil dieses Handels, der bis jetzt über die Vereinigten Staaten den Weg zum Meere sucht, über Kanada geleitet, vorausgesetzt, daß der Zugang nach Montreal vom Meere aus verbessert und dieser Hafen ausgebaut wird. Man ist ja bereits damit beschäftigt, die Fahrrinne des St. Lorenzstroms zwischen Quebek und Montreal auf über 10 m zu vertiefen. Der neue Kanal würde auch bedeutend kürzer sein und den Weg von Fort William über den Eriesee nach Montreal um etwa 400 km, den über Buffalo nach Neuyork um fast 700 km abkürzen. Noch weit größer ist die Abkürzung für die europäische Fahrt. Endlich ist zu beachten, daß durch die neue Verkehrslinie nach einer Schätzung weitere 5 Millionen Quadratkilometer Landes an den St. Lorenz-

strom angeschlossen würden und durch Stauanlagen ungeheure Wasserkräfte für die Industrie gewonnen werden könnten.

Aus allen diesen Gründen dürfte dieses Projekt, für das schon ausführliche Pläne und Berechnungen seitens der Regierung und einer Privatgesellschaft vorliegen, in nicht zu ferner Zeit verwirklicht werden.

Felix Hänsch.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Die Bevölkerung des Deutschen Reiches betrug am 1. Dezember 1910 64 896 881 Personen gegen 60 641 489 im Jahre 1905, 56 367 178 im J. 1900, 52 279 901 im J. 1895 und 49 426 470 im J. 1890. Die Bevölkerungszunahme im letzten Jahrfünft betrug 4 255 392 oder 6,56%, was dem Durchschnittswachstum in den letzten Jahrfünften gleichkommt. Auf die einzelnen Bundesstaaten verteilt sich die Bevölkerung und deren Zunahme folgendermaßen:

	1905	1910	Zunahme absolut	Zunahme %
Preußen	37 278 820	40 156 791	2 877 971	7,7
Bayern	6 524 372	6 876 497	352 125	5,5
Sachsen	4 508 601	4 802 485	293 884	6,5
Württemberg	2 302 017	2 435 611	133 594	5,8
Baden	2 010 728	2 141 832	131 104	6,5
Elsaß-Lothringen	1 814 568	1 871 702	57 134	3,1
Hessen	1 209 175	1 282 219	73 044	6,0
Hamburg	875 090	1 015 707	140 617	16,1
Mecklenburg-Schwerin	625 045	639 879	14 834	2,4
Braunschweig	485 655	494 387	8 732	1,8
Oldenburg	438 956	482 430	43 474	9,8
Sachsen-Weimar	387 892	417 166	29 274	7,5
Anhalt	328 029	331 047	3 018	0,92
Bremen	263 440	298 736	35 296	13,4
Sachsen-Meiningen	268 916	278 792	9 876	3,6
Sachsen-Koburg-Gotha	242 432	257 208	14 476	6,0
Sachsen-Altenburg	206 508	216 313	9 805	4,7
Reuß j. L.	144 584	152 765	8 181	5,6
Lippe-Detmold	145 600	150 749	5 139	3,5
Lübeck	105 587	116 533	10 676	10,1
Mecklenburg-Strelitz	103 251	106 347	3 096	3,0
Schwarzburg-Rudolstadt	96 830	100 712	3 882	4,0
Schwarzburg-Sondershausen	85 177	89 984	4 807	5,6
Reuß ä. L.	70 603	72 616	2 013	2,8
Waldeck	59 135	61 723	2 588	4,4
Lippe-Schaumburg	44 992	46 650	1 758	4,0

* Nach dem vorläufigen Ergebnis der Zählung vom 1. Dez. 1910 beträgt die Bevölkerung der Schweiz 3 736 685 Seelen gegen 3 315 443 i. J. 1910, was einer Zunahme von 12,7% entspricht. Da die Schweiz ein Gebiet von 41 324 qkm umfaßt, wohnen gegenwärtig 90 Einw. auf 1 qkm. In den 18 Kantonen mit vorwiegend deutscher Bevölkerung wohnten 2 591 574 Einw., in den 5 mit vorwiegend französischer Bevölkerung 867 310 Einw. und in den beiden italienischen Kantonen Graubünden und Tessin 277 810 Einwohner. Die deutschen Kantone zeigten eine Bevölkerungsdichte von 129 Einw. auf 1 qkm, die französischen von 77 und die italienischen von nur 28 Einw. auf 1 qkm.

* Die Astrachaner Eisenbahn. Vor etwa Jahresfrist ist im Süden Rußlands eine wichtige Eisenbahnlinie dem Verkehr übergeben worden, durch welche die Stadt Astrachan den lange entbehrten Anschluß an das mittelrussische Eisenbahnnetz erhalten hat; am 13. Dezember 1909 ist der erste Schnellzug von Saratow in Astrachan eingetroffen. Den Ausgangspunkt der Linie bildet, wie die „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ mitteilt, die Station Krassni-Kut der Schmalspurbahn Urbach — Alexandrow-Gai, die Gesamtlänge der Hauptstrecke bis Astrachan beträgt 552 km, wozu noch rund 17 km Zweig- und Hafenbahnen treten. Die in vorwiegend südlicher Richtung verlaufende Bahn durchquert ausschließlich ebenes Gelände. Abgesehen von der im dichter besiedelten Bezirk Saratow gelegenen Anfangsstrecke führt der größte Teil der Linie durch die menschenarme Wolga-Kaspisteppe und das Wolgadelta. Das Gebiet ist reich an Salzseen und Salzsümpfen, von denen die beiden bedeutendsten der etwa 218 qkm bedeckende Eltonsee und der rund 127 qkm große Baskuntschaksee sind. Letzterer, der schon früher mit dem Wolgahafen Wladimirowka durch eine Eisenbahnlinie verbunden worden war, ist der Hauptlieferant Rußlands; es werden jährlich gegen 400 000 t Salz aus ihm gewonnen, die bisher auf dem Wasserwege den russischen Märkten zugeführt wurden, jetzt aber zum Teil auch mit der neuen Eisenbahn verfrachtet werden. Im Wolgadelta schneidet die Bahn neben zahlreichen kleineren Wasserläufen drei große Arme dieses Deltas, die Achtuba, den Busan und die Bolda; im Mai und Juni ist das ganze Delta in weitem Umkreise wochenlang überschwemmt. Diese Zustände bereiteten dem Bahnban große Schwierigkeiten. Die drei Brücken über die genannten Hauptarme sind 456, 700 und 1003 m lang, die Pfeiler mußten bis zu 30 m tief gegründet werden. Der Bahnkörper besteht im Wolgadelta aus Deichdämmen, deren abgeflachte Böschungen zum Schutz gegen die Flut mit Faschinen und Steinen bekleidet sind. Schwierig gestaltete sich auch die Wasserbeschaffung, da nur auf 7 Stationen Süßwasser aus Flußläufen zur Verfügung stand, während es sonst aus Tiefbrunnen erbohrt oder durch längere Röhrenleitungen herangebracht werden mußte. Besondere Vorkehrungen waren ferner in der Sandzone, welche die Bahn auf etwa 40 km Länge kreuzt, zur Abwehr des Flugsandes erforderlich. Zur Heizung der Lokomotiven dient Petroleum. Die Verpflegung der Arbeiter während des Bahnbaues war mit großen Umständen verknüpft, da in Folge der spärlichen Besiedelung des Gebietes die Lebensmittel aus weiter Entfernung bezogen werden mußten; der Mangel an gutem Trinkwasser hatte häufig den Ausbruch von Epidemien im Gefolge, durch welche die Baufortschritte verzögert wurden. v. J.

Asien.

* Eisenbahnbau in China. Unter den gegenwärtig im Bau befindlichen chinesischen Eisenbahnlinien ist neben der Canton-Hankou-Szechuanbahn ohne Frage die Linie von Tientsin an den Jangtsekiang die wichtigste. Die Gesamtlänge der zum Netz der kaiserlich chinesischen Staatsbahnen gehörenden Linie wird von Tientsin bis zu dem Nanking gegenüberliegenden Orte Pukou rund 1085 km betragen. Der etwa 685 km lange nördliche Abschnitt bis zur Südgrenze der Provinz Schantung wird mit deutschem Gelde und vorwiegend von deutschen Ingenieuren erbaut, während die Südstrecke den Engländern übertragen worden ist. Auf der Nordstrecke, deren Bau im Sommer 1908 begonnen hat, ist bereits im April v. J. der Betrieb bis Tötschau (km 225) eröffnet worden; am 2. November ist ein weiterer Abschnitt von da bis Tsinanfu, der Hauptstadt von Schantung, dem Verkehr übergeben worden, während die 55 km lange Strecke Tsinanfu—Taianfu sich rasch ihrer Vollendung nähert. Auf der Südstrecke sind die Erdarbeiten bis km 354 nördlich von Pukou beendet, das Gleis ist auf 193 km Länge gelegt. Die raschen Fortschritte, die dieser Bahnbau macht, erscheinen um so bemerkenswerter, wenn man sich die kläglichen Ergebnisse vergegenwärtigt, welche die Chinesen bei ihren Versuchen, Eisenbahnen ohne Mitwirkung des Auslandes zu bauen, in der Regel erzielt haben.

Die deutsche Teilstrecke durchzieht nach dem Verlassen von Tientsin zunächst völlig ebenes Gelände, sie folgt hier über 200 km weit in geringem Ab-

stande dem Kaiserkanal. In dem Überschwemmungsgebiete des Hoangho, das die Bahn alsdann erreicht, war besonders der Bau einer großen Anzahl von Brücken und Durchlässen nötig. Schwierig gestaltete sich hier auch die Aufschüttung des hohen Bahndammes, da dieser häufig von den heftigen Stürmen der Hoanghoebene zerstört wurde. Der Strom selbst wird 6 km vor Tsinanfu bei Lokou überschritten; diese Brücke konnte bisher noch nicht fertiggestellt werden, den Verkehr zwischen beiden Ufern vermitteln vorläufig Dampfbarkassen. Südlich von Tsinanfu tritt die Linie in das Gebirge ein, die Schwierigkeiten des Bahnbaues steigern sich weiter sehr erheblich; die Linie berührt Taianfu, den berühmten Wallfahrtsort Schantungs, dessen heiliger Berg zweimal im Jahre von großen Pilgerscharen besucht wird. Nachdem die Bahn wieder ebenes Gelände durchquert hat, erreicht sie bei Hangchuang wieder den Kaiserkanal; hier endet die deutsche Teilstrecke. Die Ausführung der Linie entspricht durchweg den Anforderungen, die an eine europäische Vollbahn erster Ordnung zu stellen sind. Schienen und Rollmaterial stammen aus Deutschland. Interessant ist, daß bei dem Wettbewerb um die Schienenlieferung die Stahlwerke von Hanyang kein so billiges Angebot machen konnten wie der deutsche Stahlwerksverband. — Die Eröffnung des Durchgangsverkehrs zwischen Tientsin und dem Jangtsekiang soll im Herbst 1912 erfolgen.

v. J.

Afrika.

* Eine Erforschung des afrikanischen Festlandes im Automobil wollen der Artillerieleutnant Schmude und Dr. Ludwig Müller auf einer Fahrt von Kairo bis Kapstadt unternehmen. Neben systematischen Versuchen über die Verwendbarkeit des Automobils in wegelosem Gelände sollen während der Reise und auf zahlreichen Abstechern selbständige geologische, meteorologische und völkerkundliche Beobachtungen angestellt und Sammlungen angelegt werden. Dazu sollen dann noch wirtschaftliche Studien der Eingeborenen-Kulturen kommen. Alle Arbeiten sollen durch zahlreiche photographische und kinematographische Aufnahmen unterstützt werden; innerhalb der deutschen Schutzgebiete sollen ausgedehnte Versuche mit drahtloser Telegraphie und Telephonie unter den verschiedenen Witterungs- und Bodenverhältnissen angestellt werden; zu diesem Zwecke wird einer der beiden zur Verwendung kommenden Kraftwagen mit den nötigen Apparaten ausgestattet werden. Der Reiseweg geht von Kairo durch Ägypten und den Sudan, den Nil aufwärts bis Sobat, von hier durch Uganda ans Nordufer des Viktoria-Sees und weiter zum Westufer nach Deutsch-Ostafrika. Dem deutschen Schutzgebiet will man acht Monate widmen und dann über Rhodesia und Englisch-Südafrika das Ziel Kapstadt erreichen. Die deutsche Industrie hat ihr Interesse an der Expedition durch kostenfreie Lieferung eines großen Teils der Ausrüstung betätigt, wozu vor allem die beiden je 35pferdigen Kraftwagen gehören. Auch ist die freie Überfahrt für Personen und Fahrzeuge zugesichert.

Nordamerika.

* Die Zahlen, welche die kanadische Regierung über die Einwanderung während des Jahres vom 1. April 1909 bis 31. März 1910 veröffentlicht, lassen die wachsende Bedeutung der amerikanischen Einwanderung erkennen, die entschieden eine Stärkung des amerikanischen auf Kosten des britischen Charakters des Landes zur Folge haben muß und deshalb von England mit gemischten Gefühlen angesehen wird. Die Gesamtzahl von 208794 Einwanderern war um 61886 größer als die des Vorjahres. Fast die Hälfte der Einwanderer, nämlich 103798, kam aus den Vereinigten Staaten; aus dem britischen Reich stammten nur 59790 Personen. Die Einwanderung aus China hat sich trotz der hohen Landungsgebühren von 1887 auf 2156 Köpfe erhöht, während die Zahl der ankommenden Japaner sich von 495 auf 271 verminderte. In größerer Menge erschienen russische Juden in Kanada, ihre Zahl hob sich von 1676 i. J. 1908/09 auf 3182 i. J. 1909/10. Seit dem Jahre 1901 nimmt die amerikanische Einwanderung nach Kanada rapid zu; von 17000 i. J. 1901 stieg sie auf 103798 i. J. 1909/10, und im Ganzen mögen sich in diesen zehn Jahren eine halbe Million Amerikaner in Kanada niedergelassen haben. Da die einwandernden Amerikaner im Gegensatz zu den einwandernden Briten meist mit reichlichen Mitteln

und mit Erfahrung in der Landwirtschaft ausgestattet sind, so ist es einleuchtend, daß Kanada die Amerikaner gern aufnimmt und ihren Zuzug unterstützt.

Südamerika.

* Die Galapagos-Inseln sind, obgleich es unter dem Drucke der öffentlichen Meinung regierungsseitig noch nicht zugestanden wird, aus dem Besitze Ecuadors in den der Vereinigten Staaten für den Preis von 140 Millionen Mark übergegangen. Die bisher kaum beachteten, nur durch die auf ihnen lebenden Riesenschildkröten bekannten Inseln haben für die Vereinigten Staaten gegenwärtig dadurch eine besondere politische Bedeutung erlangt, daß sie der wichtigste strategische Stützpunkt für eine Flankendeckung des Panamakanals nach der pazifischen Seite hin sind. Wie Cuba und Portorico liegen die Galapagos ca. 1750 km vom Panamakanal entfernt und bilden, wie jene im atlantischen Ozean, im pazifischen Ozean die Vorposten zum Schutze des Panamakanals. Während auf der atlantischen Seite die Vereinigten Staaten alle drei Zufahrten, die zwischen den Antillen liegen, zum Kanal beherrschen, liegt die Zufahrt auf der Pazifikseite ganz ungeschützt, weshalb die Union auf den Galapagos eine Marinestation errichten wird. Da die Inseln nicht sehr hafenreich sind, wird die Anlage der Station sehr kostspielig sein. Auf der andern Seite sind aber die 7643 qkm großen Inseln wegen ihres gesunden Klimas und wegen ihres reichen Niederschlags im Tropengürtel wirtschaftlich sehr entwicklungsfähig.

Nord-Polargegenden.

* Durch ein offenes Geständnis Cooks, zu dem ihn wohl in erster Linie die Aussagen der beiden Eskimos gegenüber Knud Rasmussen (G. Z. XVI. S. 706) gezwungen haben, ist nun völlige Klarheit über seine schwindelhafte Reise zum Nordpol geschaffen worden. In dem in Hamptons Magazine erschienenen Geständnis bekennt Cook: „Nach reiflicher Überlegung gestehe ich, daß ich nicht weiß, ob ich den Nordpool erreicht habe. Ich war halb verrückt in Folge monatelanger Einsamkeit und Hungerleidens und kam so zu dem Glauben, daß ich den Nordpol erreicht hätte. Ich verbrachte zwei Jahre in den Polargegenden und erlitt genug Hunger und Mühsale, die jedweden Verstand zur Entgleisung bringen können. Als ich gewahr wurde, was für ein ungeheures Aufsehen die öffentliche Ankündigung meiner Entdeckung erregte, da wurde ich absolut verwirrt." Einen Teil der Wahrheit werden diese Sätze wohl enthalten; ob aber alle Motive darin erwähnt sind, die Cook zu dem großen Schwindel veranlaßt haben, muß bezweifelt werden Jedenfalls ist mit dem Geständnis eine Affäre zum Abschluß gebracht, in der sich besonders die Kopenhagener Gelehrtenkreise nicht mit Ruhm bedeckt haben.

Auch für Peary ist gerade jetzt eine für ihn doppelt wertvolle Anerkennung ausgesprochen worden. Entgegen einer früheren Meldung, wonach ein in Amerika eingesetzter Ausschuß den Anspruch Pearys, den Pol erreicht zu haben, mit der Begründung abgelehnt habe, Peary sei dem Pol nur auf 16 bis 20 km nahe gekommen, ergibt sich aus dem jetzt vorliegenden Bericht des Marine-Ausschusses des amerikanischen Kongresses, der die Entscheidung zu treffen hatte, daß nur zwei Mitglieder des Ausschusses gegen Peary aufgetreten sind, daß aber die Mehrheit des Ausschusses sich zu Gunsten Pearys mit warmer Anerkennung seiner Verdienste ausgesprochen haben. Daraufhin sprach der Kongreß dem Forscher seinen Dank aus. Der Antrag, Peary, der dem Ingenieurkorps der Marine als Kapitän angehört, mit dem Range eines Vizeadmirals in den Ruhestand, und zwar mit Zurückdatierung der Beförderungsurkunde auf den 6. April 1909, d. h. auf den Tag, an dem er den Pol erreicht hat, zu versetzen, wurde allerdings abgelehnt.

* Über die Bären-Insel machte v. Drygalski in einem Vortrage über die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen 1910 (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin 1911 S. 5) einige interessante Mitteilungen. Die etwa halbwegs zwischen Norwegen und Spitzbergen liegende Insel ist ein steiles, brandungsumtostes Felseneiland, das meist von dichtem Nebel umhüllt und deshalb sehr schwer nahbar ist. Der warme Golfstrom trifft in der Nähe der Insel auf einen kalten von Nordosten kommenden Polarstrom, und diese Mischung von warmen und kalten Wassermengen

bedingt die Nebel, welche dann durch die Winde wie ein nasses Tuch um die Insel geschlagen werden. Die Insel hat einige ganz brauchbare Häfen, die im Süden freilich etwas bewegt und auch vom Lande aus sehr schwer zugänglich sind. Der Süd-Hafen, in den die Expedition auf ihrer Rückreise einlaufen konnte, hat so steile Wände, daß man nur auf einer Leiter auf die Insel gelangen kann. Auf der Höhe der aus kalkigem Gestein bestehenden Insel findet man überaus öde, verlassene Flächen, die durch starke Verwitterung in Schutt zersprungen sind. Das Verschwinden der organischen Natur läßt die Öde der Oberflächen noch stärker hervortreten. Nur die Steilwände an der Küste sind von zahlreichen Vögeln belebt. Im Vergleich mit anderen unbewohnten Inseln, z. B. des Südpolar-Gebiets, die weit schwieriger zugänglich und von der Natur noch weniger begünstigt sind, macht doch kaum eine der südlichen Inseln einen derartig öden und tristen Eindruck wie die Bären-Insel. Während man auf südlichen Inseln ein überreiches Tierleben findet, das den Menschen nicht kennt und sich vor ihm nicht scheut, ist es hier nahezu vernichtet. Die Tätigkeit des Menschen Jahrhunderte hindurch hat dazu beigetragen, aus den ehemals wohl reicher belebten Flächen diese unendlich triste Einöde zu schaffen. Die Kräfte, welche dem Eiland seine Form geben, sind an der Küste die Brandung und auf den Höhen Nebel und Wind. Die Felsen oben sind durch den fast beständig brausenden und Nebel herantreibenden Wind ausgezackt und zerfressen. Unten am Strande schlägt unaufhörlich die starke Brandung gegen die Felsen und unterhöhlt die Wände zu Grotten und Gängen, so daß die darüber gelegenen Teile nachstürzen. Dadurch verliert die Insel immer mehr an Ausdehnung. Vorübergehend wird die Insel noch von Fangleuten und Fischern besucht; die am Ende des vorigen Jahrhunderts dort angelegte deutsche Station zur Förderung der Hochseefischerei ist jetzt nicht mehr in Betrieb.

Meere.

* Über die vorläufigen Ergebnisse der dänischen ozeanographischen Expedition 1910 im atlantischen und im mittelländischen Meere berichtete ihr Leiter Dr. Schmidt einiges in La Géographie 1911 S. 63. Die Expedition verließ auf dem Dampfer „Thor“ am 28. April Kopenhagen und nahm bis Ende Mai bei den Faeroer die verschiedensten ozeanographischen Messungen und die Fischerei betreffenden Untersuchungen vor. Bei dieser Gelegenheit wurden, wie schon 1909, zahlreiche Exemplare von Cabeljau, die man mit Marken gezeichnet hatte, wieder ins Meer gesetzt, um über die Zugrichtungen der Fische Näheres zu erfahren. Es ergab sich vorläufig, daß der Cabeljau wenigstens in seinen ersten Jahren sehr ansässig ist; es wurden mehrere Exemplare wieder gefangen, die man im vorigen Jahre an derselben Stelle ausgesetzt hatte. Außerdem konnte bei den meisten wiedereingefangenen Fischen das beträchtliche Wachstum von 10 bis 20 cm im Jahre festgestellt werden. In Gemeinschaft mit der schottischen Tiefsee-Expedition auf dem „Michael Sars“ wurden mehrere Lotungsreihen zwischen den Faeroer und Schottland festgestellt. — Am 1. Juni ging der „Thor“ dann südwärts, um im Mittelmeer die im Winter 1908/1909 begonnenen Untersuchungen fortzusetzen und zu vervollständigen. Die Untersuchungen selbst begannen am 21. Juni und endeten am 7. September; auf 121 Stationen wurden alle Teile des Mittelmeeres von Gibraltar bis Rhodus, von Genua und Barcelona bis zur großen Syrte erforscht; außerdem auch die Dardanellen, das Marmara-Meer, der Bosporus und das schwarze Meer. Ebenso war die Meerenge von Gibraltar der Gegenstand eingehender Untersuchungen, und im benachbarten atlantischen Ozean wurden auf 42 Stationen Messungen vorgenommen. Die zu drei verschiedenen Zeiten des Jahres an denselben Stellen der Meerenge vorgenommenen Messungen ergaben erhebliche Differenzen in den Zuflüssen atlantischen Wassers von einer Jahreszeit zur andern. Von den biologischen Ergebnissen wird besonders erwähnt, daß die im Marmara- und im schwarzen Meere, deren Salzgehalt viel geringer ist als der des Mittelmeeres, ausgeführten Netzzüge eine ganz andere Fauna und Flora als im Mittelmeere ergaben. Sie ähnelten in einem gewissen Grade den Formen derjenigen dänischen Gewässer, deren geringer Salzgehalt ungefähr dem jener Meeresteile gleichkommt.

Persönliches. In Vegesack, der Vaterstadt Gerhard Rohlfs', hat sich ein Ausschuß gebildet, der das Andenken des hervorragenden Afrikaforschers durch ein Denkmal ehren will. Zur Entgegennahme von Gaben sind Stadtdirektor Rohr (Vegesack) und die anderen Mitglieder des Ausschusses gern bereit.

Bücherbesprechungen.

Craig, J. I. The Theory of Map-Projections, with special reference of the projections used in the Survey Department. (Ministry of finance, Survey Department paper No. 13.) IV u. 80 S. Cairo, National Printing Department 1910. 200 *Mill.*

Auf S. 287 Bd. XVI der G. Z. hat Referent eine kleine Schrift desselben Verfassers, „Map-Projections", besprochen, die als eine elementare Einführung in die Projektionslehre bezeichnet wurde. Nunmehr liegt eine streng wissenschaftliche Behandlung der Projektionstheorie vor. Bereits der Titel deutet auf diese Absicht des Verf. hin, nicht eine Anleitung zum Berechnen und Entwerfen, sondern eine rein theoretische Behandlung der Aufgabe, einen Teil der Kugeloberfläche auf die Ebene abzubilden, zu geben. Im ganzen bietet daher das Buch nichts Neues, es sei denn der methodische Weg und die Stoffverteilung, bei denen der Verf. seine Selbständigkeit zeigt. Neu ist die von dem Verf. bereits in seiner ersten kleinen Schrift kurz angedeutete, von ihm erdachte „gegenazimutale" Projektion oder, wie er sie nennt, die (Mekka) „retroazimutale" Projektion, die hier ein wenig ausführlicher behandelt wird gegenüber der kurzen Erwähnung an der erstgenannten Stelle. Der Verf. gibt hier die Gleichung dieser Projektion, die allerdings auch schon aus seiner ersten kurzen Andeutung zu entnehmen war, und berührt auch kurz die Eigenschaften. Hier hätte er freilich eingehender sein können. Diese „retroazimutale" Projektion läßt sich nicht nur mit parallelen Meridianen verwerten, in welcher Form sie an die Zylinderprojektionen erinnert, sie kann auch mit konvergenten Meridianen konstruiert werden, dann unterscheidet sie sich äußerlich kaum von einer echten Kegelprojektion, wenigstens gilt dies für den vom Referenten bisher ausgeführten Fall für den Hauptpunkt von Berlin (52°,5 n. Br.). Die Berechnung der Projektion ist im allgemeinen etwas mühsam, erleichtert sich für den Fall, daß man für die gewählte Hauptpunktsbreite bereits die azimutalen Koordinaten berechnet hat, und ganz besonders, wenn man die dabei ausgeführte Rechnung benutzen kann, da dann das Aufschlagen der Logarithmen auf ein Minimum beschränkt wird. Die Konstruktion nach dem von Craig vorgeschlagenen Verfahren ist indes wiederum, wenn auch theoretisch richtig, so mühsam und liefert so ungenaue Ergebnisse, daß man doch zur Berechnung rechtwinkliger Koordinaten greifen muß, besonders in dem Falle, daß man auf den Parallelismus der Meridiane verzichtet, und dieser Verzicht dürfte sich bei Hauptpunkten, die in höheren Breiten liegen, empfehlen. — Um zum Schlusse nochmals auf das ganze Werk zurückzukommen, so kann Ref. dasselbe wegen der kurzen, präzisen Fassung als eine gelungene Behandlung der Projektionstheorie bezeichnen. A. Bludau.

Graebner, P. Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen und physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten mit Beiträgen von Paul Ascherson. VIII u. 303 S. 150 Textabb. Leipzig, Quelle & Meyer 1910. *M* 8.—.

Es gibt zwar schon ältere Arbeiten, in denen pflanzengeographische Fragen erörtert werden, aber wohl mit Recht wird erst A. v. Humboldt als der Begründer der Pflanzengeographie angesehen; das Jahr 1805, in dem sein „Essai sur la géographie des plantes" erschien, bezeichnet den Wendepunkt in der Entwicklung der neuen Lehre, den Beginn einer rasch vorwärtsschreitenden Wissenschaft. Die Arbeit von 100 Jahren hat eine Literatur von ungewöhnlich reicher

Fülle geschaffen, und es war ein glücklicher Gedanke, daß A. Engler dem internationalen Geographenkongreß in Berlin (1905) die Errungenschaften der Pflanzengeographie sowie die Ziele und Methoden dieser Wissenschaft in einer inhaltreichen Abhandlung als Zentenargabe darbot. Freilich findet die Pflanzengeographie auf unseren Hochschulen nicht die Berücksichtigung, auf die sie mit Recht Anspruch erheben könnte, weil vielleicht berufene Vertreter dieser Wissenschaft nicht häufig sind; es ist sicherlich auch recht schwer, einen befriedigenden Überblick über die Gesamtleistung der Wissenschaft zu erlangen. Es fehlt nicht an zusammenfassenden Werken, auch nicht an Lehrbüchern der Pflanzengeographie, aber sie betonen vielfach in einseitiger Verfolgung ihrer speziellen Ziele ganz bestimmte Richtungen der Wissenschaft; andere sind zu umfangreich, um sich an einen allgemeineren Leserkreis zu wenden. Gerade die Bedürfnisse der Geographen richten vielfach ihre Wünsche nach einem kurz gefaßten Lehrbuche. Das bekannte „Handbuch“ Drudes oder die Darstellung der Grundlagen aus der Feder Aschersons für Lennis' „Synopsis“ können auch heute noch als zuverlässige Führer in die allgemeine Pflanzengeographie dienen. Neuerdings hat auch Diels die Hauptergebnisse der Pflanzengeographie in knapper, aber klarer Form zur Darstellung gebracht (Sammlung Göschen).

Der schon durch zahlreiche Arbeiten pflanzengeographischen Inhalts bekannte Verf. des obengenannten Buches versucht nun die Ergebnisse der Pflanzengeographie auf etwas breiterer Grundlage, als es Diels getan, zu einem Lehrbuch zusammenzufassen. Im ersten Teile schildert er die Entwicklung der Pflanzenwelt von den ältesten geologischen Epochen bis zur Gegenwart, und mit Recht ist der Frage, wie die heutige Flora aus der Vegetation der Tertiärzeit heraus sich erhielt und veränderte, ein weiter Spielraum gelassen. Der Verf. beendet diesen Abschnitt mit der Besprechung der Faktoren, die noch heute artbildend wirken.

In einem zweiten Teile behandelt der Verf. die Florenreiche der Erde und die einzelnen Florengebiete. Er schließt sich im großen und ganzen der Gliederung an, die Engler zuletzt in seinem „Syllabus“ durchgeführt hat. Wenn auch ohne weiteres zugegeben werden muß, daß innerhalb eines beschränkten Rahmens die Schilderung eines Florengebietes kaum so gestaltet werden kann, daß sie alle Leser befriedigt, so wäre nach Ansicht des Ref. doch eine etwas ausführlichere Darstellung hier am Platze gewesen. Das hätte sich, ohne den Umfang des Buches wesentlich zu erweitern, leicht dadurch erreichen lassen, wenn an Stelle einzelner Bilder ein ausführlicherer Text getreten wäre.

Den letzten Abschnitt bildet die ökologische Pflanzengeographie. Da der Verf. bereits das Warmingsche „Lehrbuch“ in erweiterter Form den deutschen Lesern zugänglich gemacht hat, ist es erklärlich, daß er sich hier der dort gegebenen Disposition im wesentlichen anschließt.

Die Darstellung ist klar und gut. Zahlreiche Literaturnachweise ermöglichen dem Leser eine Vertiefung in einzelne Spezialgebiete. Leider kann der Ref. dagegen nicht allen Abbildungen volles Lob spenden; einzelne Bilder gereichen dem Buche nicht gerade zur Zier. Auch wird mancher eine Karte der Florengebiete vermissen, die sich ohne große Kosten in einfacher Form hätte beibringen lassen.

F. Pax.

Koch, Max. Beiträge zur Kenntnis der Höhengrenzen der Vegetation im Mittelmeergebiet. X u. 311 S., 199 Tab., 92 Taf. Halle a. S. C. A. Kämerer & Co. 1910. ℳ 6.—.

Diese verdienstvolle Arbeit ist auf Veranlassung von Prof. Dr. Philippson in Halle a. S. entstanden; sie hat sich zur Aufgabe gestellt, die in einer weitschichtigen Literatur sehr zerstreuten Angaben über Höhengrenzen zusammenzustellen und einheitlich zu verarbeiten. Zu diesem Zweck wird das Mittelmeerbecken in acht Gebiete eingeteilt: 1. Iberische Halbinsel, 2. Südfrankreich, 3. Italien, 4. Balkan ohne Griechenland, 5. Griechenland, 6. Krim, 7. Kleinasien, Syrien, Palästina. 8. Nordafrika. Für jedes Gebiet wird zunächst die horizontale Verbreitung der mediterranen Vegetation, der Wälder und der Alpenflora kurz erörtert, um dann in

eingehender Weise auf die vertikale Verbreitung dieser Formationsgruppen und der oberen Wald- und Schneegrenze einzugehen. Das Hauptgewicht legt der Verfasser auf 28 Holzarten: 6 verschiedene Eichen, 4 Vertreter der Gattung Pinus, 2 Eschen, die beiden mediterranen Pistazien und Erdbeerbäume (Arbutus), ferner Cistus salvifolius, Erica arborea, Lorbeer, Myrthe, Oleander, Ölbaum, Kastanie, Buche, Platane, Fichte, Tanne und Zwergwachholder.

Der allgemeine Teil bringt zunächst eine Übersicht der Mittelwerte der einzelnen Gebiete und eine Berechnung des Mittelwertes für das gesamte Mittelmeerbecken. Es ergibt sich, daß die Höhengrenzen der Mittelmeerpflanzen von den auf das Meeresniveau reduzierten Januar- und Julitemperaturen beeinflußt werden, und zwar in der Weise, daß die Januartemperatur mehr auf die Gestaltung der Höhengrenze der speziell mediterranen, die Julitemperatur mehr auf die der mitteleuropäischen Arten bestimmend ist. Die Höhengrenzen der mediterranen Typen fällt annähernd mit der 5°-Januar-Isotherme zusammen, die obere Baumgrenze dagegen mit der 10°-Juliisotherme. Letztere bedingt nach G. Andersson und Supan bekanntlich zugleich auch die Polargrenze des Waldwuchses. Aus den großen Temperaturschwankungen an den Höhengrenzen ergibt sich, daß die Pflanzen des Mittelmeergebietes in Bezug auf die thermischen Einwirkungen der Atmosphäre offenbar sehr anpassungsfähig sind. Daß auch im Mittelmeergebiet die Massenerhebung eine die Höhengrenzen hebende Rolle ausübt, kann nicht auffallen. Es hat dies zur Folge, daß die Apenninen- und Balkanhalbinsel die geringsten Höhengrenzen aufweisen, indessen die erfolgreichsten Vorstöße der mediterranen Pflanzenwelt gegen die Hochgebirgsregion in den Grenzgebieten des Westens, Südens und Ostens zu verzeichnen sind.

Als wertvolle Beigabe ist im Anhang in 200 Tabellen das umfangreiche Material, unter jeweiliger Angabe der Quellen, zusammengestellt und in 24, leider etwas primitiv reproduzierten Tafeln graphisch veranschaulicht. M. Rikli.

Vogel, Walther. Eine Wanderung durch altniederländische Seestädte. (Meereskunde, Samml. volkstüml. Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer und Seewesen. 4. Jhrg. 7. H.) 40 S. 18 Abb. Berlin, S. Mittler & Sohn 1910. ℳ —.50.

Für den Geographen anregend ist die Arbeit von Vogel, die uns auf niederländisches Gebiet führt. Im flüssigen, leicht zu lesenden Stil beschreibt Verf. die Eindrücke, die er bei einer Wanderung durch altniederländische Seestädte gehabt; und zwar führt er uns durch zwei Gruppen von Städten, die ihren gemeinsamen geographischen Mittelpunkt in der Zuidersee haben, durch die Jjssel- oder süderseeischen Städte: Zutfen, Deventer, Zwolle, Kampen und Harderwijk und durch die nordholländisch-westfriesischen Städte: Enkhuizen, Hoorn und Alkmar. Ohne ein bestimmtes wissenschaftliches Ziel zu verfolgen — es handelt sich um einen volkstümlichen Vortrag —, weiß Verf. das Charakteristische der durchwanderten Städte, das bald mehr in ihrer ganzen Anlage, bald in ihren Wasserstraßen und ihrem Hafenverkehr, bald in ihrer baulichen Eigenart oder ihren Bewohnern besteht, in großen Strichen zu zeichnen und durch hübsche Bilder zu veranschaulichen. Ein gemeinsames Merkmal dieser niederländischen Städte ist der Eindruck vergangener Größe, was Veranlassung gibt, zur Erklärung mancher Erscheinung den Blick rückwärts zu wenden. Die architektonisch hervorragenden Baulichkeiten der einzelnen Ortschaften lassen erkennen, daß die Ijsselstädte, die stets in enger Verbindung mit der Hansa standen, ihre Blütezeit mit dieser im 14. und 15. Jahrhundert hatten, während die drei holländisch-friesischen Städte ihren höchsten Glanz im 17. Jahrhundert nach Beendigung des 80jährigen Befreiungskampfes von der spanischen Herrschaft sahen. — Das Heftchen ist wohl geeignet, dem Leser von jenen vom heutigen Fremdenverkehr wenig getroffenen niederländischen Städten eine Vorstellung zu geben. R. Reinhard.

Solger, F. Studien über nordostdeutsche Inlanddünen. (Forsch. z. D. L. und Volkskd. XIX. 1.) 89 S. 4 Taf. 11 Abb. Stuttgart, J. Engelhorn 1910. ℳ 5.60.

Solger will in den vorliegenden Studien den Nachweis liefern, daß die Inlanddünen des nordostdeutschen Flachlandes Trümmer von Formen sind, deren Hauptzüge wir aus den klimatischen Verhältnissen beim Abschmelzen des diluvialen Inlandeises erklären müssen. Das Problem spitzt sich also dahin zu: welche Veränderungen haben die jetzt wirkenden Kräfte an den Gestalten jener durch anderes Klima bedingten Dünen hervorgebracht?

Nach einer Übersicht über die Dünenformen an Küsten und in Wüsten geht Solger zu der speziellen Betrachtung der Kesselbergdüne in der Schorfheide bei Berlin über, von der er einen tachymetrisch aufgenommenen Plan 1 : 10000 mitteilt. Er analysiert ihre Formen und geht durch die größeren Dünengebiete hindurch, um dann folgende Grundtypen aufzustellen: 1. im Grundriß bogenförmige Dünen, deren äußere Krümmung nach Osten gerichet ist und deren Ausläufer sich nach Westen oder Nordwesten wenden. 2. Langgestreckte Kämme, die etwa ostwestlich verlaufen, und 3. Flugsandfelder und Kupsten. Er stellt sodann fest, daß es sich bei diesen Dünen im wesentlichen um tote Formen handelt, und schließt daraus, daß sie vielfach von Mooren umgeben und überwachsen werden, auf ein trockenes Klima zur Zeit ihrer Bildung.

Als Hauptfaktor für die Entstehung der Inlanddünen wird mit Recht die Windrichtung angenommen und danach untersucht, ob West- oder Ostwinde hier in Frage kommen. Solger kommt zu dem Resultat, durch letztere die toten Formen allein erklären zu können, doch scheinen mir an seiner Auffassung, die ich ursprünglich teilte, gerade auf Grund seiner ausführlichen Darlegung Zweifel möglich, auf die ich an anderer Stelle zurückkommen werde. Der nächste Abschnitt ist dem Sand der Dünen gewidmet, worauf die Windverhältnisse Nord-Deutschlands in ihrer Beziehung zur Dünenbildung erörtert werden. Es ergibt sich, daß die von Ostwinden geschaffenen Inlanddünen durch Südwestwinde in ihrem Profil, aber nicht im Grundriß umgestaltet wurden. Das ist also die Antwort, die Solger auf die eingangs gestellte Frage gibt.

Die letzten beiden Abschnitte sind der Untersuchung örtlicher Einflüsse auf die Dünenformen und einer Zusammenfassung gewidmet. Wie auch die Entscheidung über die Lösung des Problems ausfällt, Solger gebührt das große Verdienst, diese Fragen aufgegriffen und den Weg gewiesen zu haben, der uns allein fördern kann: die genaue topographische Aufnahme. Braun.

Nolting, W. Ein Beitrag zur Siedlungsgeographie der östlichen deutschen Ostseeküste. (Geogr. Arb. hrsg. von W. Ule. III.) IV u. 76 S. Stuttgart, Strecker & Schröder 1909. ℳ 2.80. (In.-Diss. Rostock.)

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit gibt eine recht primitive Schilderung des Gebietes, die von den nun doch nicht mehr so ganz neuen Prinzipien erklärender Landschaftskunde nicht den geringsten Gebrauch macht, vielmehr rein beschreibend bleibt. Nach einer Übersicht über den historischen Gang der Besiedlung, mit Berücksichtigung der Lage zur Umgebung, werden die einzelnen Siedlungen gruppenweise in ihrer geographisch bedingten Entwicklung untersucht.

Braun.

Schulz, A. Die Siedlungen des Warnowgebietes in Mecklenburg. (Geogr. Arb. hrsg. von W. Ule. IV.) X u. 44 S. Stuttgart, Strecker & Schröder 1909. ℳ 2.—. (In.-Diss. Rostock.)

Verf. untersucht, im Anschluß an das Schlütersche Werk über das nordöstliche Thüringen, nach einer dürftigen geographischen Skizze des Gebietes zunächst den geschichtlichen Gang der Besiedlung und unterscheidet drei Siedlungsperioden: die erste germanische bis ins 5. Jahrhundert, die slawische bis nach 1100, die zweite germanische 1100 bis 1300. Die erste Periode ist prähistorisch, die zweite Periode liefert uns als sicher slawische Gründungen eine Reihe von Ortschaften, die slawische Namen führen, auf leichtem Boden liegen und „Nichtrundlinge“ sind. Die Herkunft der echten Rundlinge erscheint Verf. zweifelhaft. Die slawische Siedlung war stark, die Orte meist in der Nähe eines fischreichen Gewässers angelegt, namentlich an Flußübergängen. In der dritten Periode wird vornehmlich

der Wald gerodet und das deutsche Städtewesen hält seinen Einzug. Die Entwicklung der Siedlungen unter dem Einfluß der geographischen Bedingungen führt dahin, daß die meisten derselben in Folge des vorherrschenden Ackerbaues klein bleiben, ja sogar zurückgehen. Nur Bützow, Güstrow und Rostock blühen unter dem Einfluß günstiger Verkehrsbedingungen auf, wie angehängte Tabellen näher erkennen lassen. Braun.

Gothan, W. Botanisch-geologische Spaziergänge in die Umgebung von Berlin. IV u. 110 S. 23 Abb. Leipzig, Teubner 1910. ℳ 1.80.

Ein gelungener Versuch, auf 9 Ausflügen, für die genau der Weg gewiesen wird, in die Beobachtung der Pflanzengemeinschaften einzuführen. Botanisch-geologische Spaziergänge hat der Verfasser seine Arbeit auf dem Titel genannt, als naturwissenschaftliche Spaziergänge könnte man sie bezeichnen, sagt er in der Vorrede, und geographische, möchte ich sagen, sind es. Zu einer geographischen Betrachtung des Vegetationskleides leitet und regt das Büchlein an; es eröffnet wertvolle landeskundliche Ausblicke und Einblicke.

Wie oft müssen „Landpartien" und Ausflüge für den einzelnen wie für Schulen nach Führern gemacht werden, die über das, was man auf der Wanderung eigentlich sieht oder sehen kann, so gut wie gar nichts bringen, trotz aller Beschreibungen und Empfehlungen und entzückten Ausrufe! Möchte das ansprechende Büchlein eine eifrige Benutzung und gute Nachfolge finden, Nachfolge, gute Nachfolge auch allgemein für die Landeskunde überhaupt haben. Walter Stahlberg.

Klemm, G. Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwald. (Sammlung geologischer Führer. XV.) VII u. 248 S. 40 Textabb. Berlin, Gebr. Bornträger 1910. ℳ 6.50.

Der Führer will, wie die übrigen Bücher der Sammlung, den Weg zu Exkursionen zeigen, auf denen man sich über die geologische Zusammensetzung des Gebiets unterrichten kann. Die spezielle Beschreibung von 12 ein- bis zweitägigen Exkursionen nimmt daher den größten Raum ein. Mit großer Sorgfalt beschreibt der Verfasser, wohl der beste Kenner der Geologie des Odenwaldes, sowohl das Topographische, die Wege, die Lage der oft schwer auffindbaren Aufschlüsse, als auch die geologischen Einzelheiten der Aufschlüsse, die oft durch Abbildungen noch besser veranschaulicht werden. Man wird sich danach leicht zurecht finden. Die große Mehrzahl der Exkursionen sind dem kristallinen Odenwald gewidmet, der wegen seines mannigfachen Aufbaus aus metamorphosierten Sedimenten und intrusiven Gabbros, Dioriten und Graniten besonderes geologisches Interesse bietet. Eine ausführliche orographische und geologische Übersicht bildet das erste Drittel des Buches. In der geologischen Übersicht, wie auch in den Exkursionsbeschreibungen stehen petrographische Gesichtspunkte durchaus im Vordergrund. Über die Fragen der Kontaktveränderungen wird man mit Hilfe des Führers gute Anschauung gewinnen können. Auf die Tektonik wird leider nur wenig eingegangen, und morphologische Fragen werden überhaupt nicht berührt. Fritz Jaeger.

Geognostische Karte von Württemberg. Hrsg. im Maßstab 1 : 50 000 vom Kgl. Statist. Landesamt. Nr. 16: Stuttgart. III. Aufl. 1910.

Das neuerschienene Blatt Stuttgart der geognostischen Karte von Württemberg enthält einige wichtige Nachträge und zeigt sonst die gewohnte, recht übersichtliche Farbenpracht auf der alten topographischen Grundlage. Die Begleitworte (35 S.) enthalten anschauliche Profile. Fritz Jaeger.

Bátky, Zsigmond. Ethnographische Wandkarte der Länder der ungarischen St. Stephans-Krone 1 : 600 000. Im Auftrage des Unterrichtsministers. Budapest, Ungar. Geogr. Inst. A.-G. 1909.

Die Karte ist magyarisch; ein beigelegtes Blatt gibt die obenstehende deutsche Übersetzung des Titels und jene der Erläuterung auf der Karte, läßt aber das Diagramm und das als Nebenkarte beigegebene Volksdichtekärtchen von E. von Cholnoky unerwähnt. Die Slovenen (magyarisch Vend) erscheinen in dieser Übersetzung als Venden. (Auch ist durch Druckfehler von den „deutschen" polnischen Juden des Nordwestens statt Nord-

ostens die Rede.) Die gemeindeweise Darstellung der Volkszählungsergebnisse von 1900 in so großem Maßstab ist dankenswert, die Weglassung des Terrains angesichts der Farbenfülle begreiflich. Interessant und anschaulich ist die Ausscheidung der unbewohnten Gebiete. Die Karte nimmt eine eigentümliche Mittelstellung zwischen Karte und Kartogramm ein. Innerhalb der Gemeinden wurden Nationalitäten mit 10 % und mehr, in den Städten mit selbständiger Autonomie und solchen mit „geordnetem Magistrat“ aber schon mit 5 %, in Budapest überdies auch die Slovaken berücksichtigt; alle kleineren Bruchteile blieben unberücksichtigt. Nun wurde das Areal der Gemeinden (nur die Stadtgebiete sind auf der Karte umgrenzt) zwischen den berücksichtigten Nationalitäten proportional aufgeteilt. So entstehen Farbenflecken von teils unregelmäßiger, teils geradliniger Gestalt, die also keineswegs genau den Wohnsitzen entsprechen. Nehmen wir an, zwei benachbarte ausgedehnte Gemeinden haben z. B. eine deutsche Minorität und der Zeichner setzte die entsprechenden gelben Flecke neben einander, so haben wir das Bild einer, wenn er sie aber in entgegengesetzte Teile beider Gemeinden setzte, so das zweier Sprachinseln. Auch ist der ausfallende Bruchteil oft schon in Städten nicht unerheblich, etwa in der Stadt Temesvár über 5 %, in Landgemeinden noch höher. Dies zeigt die Schwierigkeiten einer Darstellung so verwickelter Verhältnisse, wie sie große Teile Ungarns aufweisen. Auch sind die Formen, die so entstehen, manchmal absonderlich. Aber die gewählte Art der Darstellung ist doch wohl der durch Längsstreifen oder der „Canevasmanier“ des alten Kogutowiczschen Kärtchens von Ungarn mit seinen Quadratchen an Anschaulichkeit überlegen. Sieger.

Peucker, K. Generalkarte von Serbien und Montenegro. 1 : 864 000. Mit Beikarte: „Bocche di Cattaro und montenegrinisches Grenzland“ in 1 : 325 000. Wien, Artaria 1909. *Kr.* 2.—, auf Leinen *Kr.* 2.40.

Die vorliegende Neubearbeitung der Scheda-Steinhauserschen Karte wird dem gute Dienste leisten, der kriegerische Verwicklungen oder die merkantile Erschließung der Länder des serbo-kroatischen Volksstammes verfolgt. Für diese Zwecke genügt die dünne, stark schematisierende Gebirgsschummerung vollständig. Trotz der sehr zahlreichen Namen bleibt bei deren kleiner Schrift die Karte gut übersichtlich. Die Eisenbahnen, auch die projektierten, wie die Donau—Adria-Bahn, sind verzeichnet, politisch-statistische und wirtschaftsgeographische Angaben sind beigegeben. Oestreich.

Delitzsch, Friedrich. Handel und Wandel in Alt-Babylonien. 60 S. 30 Abb. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt 1910. *M* 2.—.

Diese Schrift ist eine Art historischer Wirtschaftsgeographie des alten Babylonien, obgleich das geographische Element außer in der Einleitung stark zurücktritt. An der Hand von guten Abbildungen wird der Leser eingeführt in die wirtschaftlichen Verhältnisse Mesopotamiens, dem noch eine große Zukunft beschieden ist, insbesondere als Baumwollieferant, wenn die Bewässerungsanlagen, die Voraussetzungen der Blüte Alt-Babyloniens, wieder der neuzeitlichen Technik entsprechend hergestellt werden. Der berühmte Assyriologe bespricht auch noch eingehend manches, was nur an der Peripherie einer wirtschaftsgeographischen Betrachtung liegt, wie Wohnung und Kleidung, die Gesundheits-, insbesondere auch die Rechtsverhältnisse. Das Büchlein ist ebenso lehrreich wie interessant zu lesen, aber keine geographische Arbeit. Schwöbel.

Berson, Arthur. Bericht über die aerologische Expedition des Kgl. Aeronaut. Observatoriums nach Ost-Afrika im Jahre 1908. (Ergebnisse d. Arbeiten d. kgl. preuß. aeronaut. Observatoriums bei Lindenberg. Hrsg. von R. Aßmann.) 7 u. XXX u. 119 S. 13 Abb., 21 Taf. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1910. *M* 10.—.

Die vorliegende Publikation gehört zu den wertvollsten Erscheinungen auf dem Gebiete der aerologischen Literatur der letzten Jahre und ist nicht nur für den speziellen Fachmann von größtem Interesse, sondern bietet auch dem Geographen eine Fülle wichtiger Hinweise. Die Resultate einer größeren aerologischen Ex-

pedition werden hier in mustergültiger Form zusammengestellt und einer eingehenden Diskussion unterzogen, daneben recht anschaulich die mannigfachen Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens geschildert.

Einleitend weist in einem historischen Rückblick auf die Entstehung des ganzen Planes Aßmann, der Direktor des Aeronaut. Observatoriums Lindenberg, nachdrücklich auf die Tatsache hin, daß Berson bereits im Jahre 1900 seine großzügigen Pläne für eine aerologische Expedition in die tropischen Meere und Kontinente entwickelte, um unsere Kenntnis der vertikalen Schichtung der Atmosphäre auch in horizontaler Richtung zu erweitern, nachdem die für die künftige Entwicklung der Meteorologie so ungemein aussichtsreiche Höhenforschung im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts eingeleitet und fundiert war. Die Ungunst der Verhältnisse gestattete es Berson freilich nicht, seine weitreichenden Pläne zur Durchführung zu bringen, und er mußte es Rotch, Teisserenc de Bort und Hergesell überlassen, die ersten grundlegenden Untersuchungen durch Schiffsexpeditionen in die atlantische Passatregion und die äquatorialen Kalmen zur Ausführung zu bringen. Erst 1908 gelang ihm nach vielen vergeblichen Bemühungen durch Aufbringen privater Geldmittel die teilweise Verwirklichung seiner Pläne, wobei ihm weitgehendste Förderung von Seiten des Aeronaut. Observatoriums sowie die tätige Mitarbeit von Dr. Elias zuteil wurde.

Zur Ergänzung der Resultate bisheriger Forschungsreisen schien es eine lohnende Aufgabe zu sein, einen tropischen Kontinent sowie das Gebiet der Monsune zu bearbeiten, worüber bisher nur verhältnismäßig spärliches Material durch einige Versuche des Indischen Meteorologischen Amtes sowie die Reise des Vermessungsschiffes der kaiserl. Marine „Planet“ in den Jahren 1906/07 bekannt geworden war. Für solche Forschungen erschien die Westseite des indischen Ozeans, die Küste und das Binnenland von Deutsch-Ostafrika ganz besonders geeignet. Hier bot vor allen Dingen der gewaltige Viktoria Nyansa Gelegenheit, die auf dem offenen Meer bereits erprobten Methoden des Hochlassens von Drachen und Registrierballons vom Schiff aus mit Aussicht auf Erfolg anzuwenden.

Als hauptsächlichste wissenschaftliche Untersuchungsobjekte kamen hier in Betracht die Feststellung der vertikalen Temperaturverteilung über dem Kontinente und im Küstengebiete, wobei in erster Linie das Studium des täglichen Erwärmungsvorganges in den unteren Schichten im Gegensatz zu den in höheren Breiten gefundenen Ergebnissen sowie die Untersuchung der jenseits von 8—10 km beginnenden, bisher über der ganzen Erde festgestellten sogenannten „oberen Inversion“ von größtem Interesse war. Weiterhin boten die Erforschung der Konstitution der Monsune und ihrer Rückströmungen, die Festlegung der Windsysteme der höheren Schichten, das Studium der Land- und Seewinde sowie das Aufspüren von aerologischen Anzeichen für den Eintritt der Regenzeit im Äquatorialgebiete eine Fülle bisher noch offener Fragen. In allen diesen Fällen hat die Expedition umfassendes Material beigebracht und für einige der zu erforschenden Probleme eine glatte Lösung gefunden, bei anderen den Grund zu weiteren Untersuchungen gelegt. Eins der eigentümlichsten Resultate ist das einwandfrei festgestellte und auch bei anderen Expeditionen schon gelegentlich beobachtete Auftreten von Westwinden in den höchsten uns durch Beobachtung zugänglichen Luftschichten ganz in der Nähe des Äquators, was mit den bestehenden Anschauungen über die Zirkulation der Atmosphäre schwer zu vereinbaren ist. Für die Erklärung dieser rätselhaften Erscheinung können nur weitere eingehende Forschungen den Boden ebnen.

Wenn die Ausbeute aus den gerade zur Erforschung der höchsten Schichten der Atmosphäre dienenden Registrierballonaufstiegen den Erwartungen nicht entsprach und diese Aufstiege zum Teil mit einem Mißerfolg endeten, so lag das freilich an einer Verkettung von unglücklichen Umständen, gibt aber wiederum zu bedenken, wie sorgfältig und möglichst unübereilt so schwierige Expeditionen in abgelegene Gegenden vorbereitet sein müssen. Desto besser gelangen die Experimente mit Pilotballons, denen eine recht eingehende Erforschung der Windsysteme der in Frage kommenden Gebiete

zu danken ist. Der Findigkeit und Unermüdlichkeit der Expeditionsteilnehmer beim Überwinden der mannigfachen Schwierigkeiten kann jedenfalls das glänzendste Zeugnis ausgestellt werden.

J. Wendt.

Trebitsch, Rud. Bei den Eskimos in West-Grönland. Ergebnisse einer Sommerreise im Jahre 1906 nebst einem ethnologischen Anhang von M. Haberlandt. XXIII u. 162 S. 62 Abb. auf 27 Lichtdrucktaf. u. 1 K. Berlin, D. Reimer 1910. ℳ 8.—.

Reiselust hat in erster Linie Trebitsch nach dem nordwestlichen Grönland getrieben. Da aber die dänische Regierung aus guten Gründen Salonreisende nicht an das grönländische Gestade läßt, so stellte sich der Verf. der kaiserlichen Akademie in Wien zur Verfügung, um in ihrem Auftrage phonographische Aufnahmen der Eskimosprache zu machen. Jetzt war dem Reisezweck ein wissenschaftlicher Mantel umgeworfen, und die Aufnahme des Verf.s und des Zoologen Dr. Stiasny auf den Grönlandsfahrer „Hans Egede" konnte erfolgen. Es ist die Nordwestküste von Egedesminde bis nach Upernivik (bis zum 73.° n. Br.) besucht, nach Altertümern und Gebrauchsgegenständen der Eskimos gesucht, die Natur, das Leben und Treiben der Leute beobachtet, ihre Dichtung phonographisch aufgenommen worden. Dem eigentlichen Zweck der Reise entsprechend ist alles in angenehmem Plauderton geschrieben. Ethnographische und geschichtliche Probleme der Eskimoforschung werden wohl berührt, aber nirgends wird ein Schritt zu ihrer Lösung getan. Und doch wäre schon ein Vergleich der hier geschilderten Eskimos, bei denen sich bis zum höchsten Norden der europäische Einfluß zeigt (man vgl. die Tänze S. 65 f.), mit den neuen Menschen Knud Rasmussens nördlich vom Kap York höchst lehrreich. Aber auf solche Dinge will sich der Verf. nicht einlassen, und es wäre unbillig, ihm daraus einen Vorwurf zu machen. Eher könnte man daran Anstoß nehmen, daß die Phonographenplatten, die erst ins Dänische und dann aus dem Dänischen ins Deutsche übertragen werden mußten, dort aufgerollt werden, wo der Verf. die poetischen Erzeugnisse aufgenommen hat. Sie hätten zusammengestellt und gruppiert werden müssen, wie es Rasmussen getan hat; nur so gewinnt man ein klares Bild von dem geistigen Leben des Volkes. Sollte die Erotik, die T. in den Proben so oft aufspielen läßt, wirklich den Eskimofrauen so in den Gliedern sitzen, wie es aus den Zeugnissen scheinen könnte? Oder haben diese Liedchen nur den Verf. ganz besonders angesprochen? — Vortrefflich sind die Bilder, die mit seltner Klarheit uns Land und Leute vorführen. Von letzteren hat T. ganz besonders charakteristische Typen ausgewählt. Man vergleiche den Gegensatz zwischen den reizenden Kindern (Taf. XII) und dem Mann von Igdlorsuit (Taf. XIII), der den echten Eskimotypus bewahrt hat. Durch sie und die zahlreichen Zeugnisse der Volksdichtung kann sich das Buch den früheren Werken über Grönland und die Eskimos ebenbürtig zur Seite stellen.

E. Mogk.

Steinhauff, A. und M. G. Schmidt. Lehrbuch der Erdkunde für höhere Schulen. Ausgabe R (für Realanstalten). Leipzig u. Berlin, Teubner 1910.

1. Teil: Bis Quinta. 75 S., 26 u. 52 Bilder, 9 Taf. ℳ 1.20.

2. Teil: Quarta. 71 S., 20 u. 39 Bilder, 15 Taf. ℳ 1.20.

3. Teil: Untertertia. 115 S., 38 u. 53 Bilder, 12 Taf. ℳ —.80.

4. Teil: Obertertia. 63 S., 5 Abb. ℳ —.80.

5. Teil: Untersekunda. 70 S. ℳ —.80.

6. Teil: Von Obersekunda bis Prima. 130 S. ℳ 1.60. 1911.

Wieder ein neues Kämpferpaar auf dem Gebiete geographischer Methodik! Was sie uns Neues zu bieten haben, ist in einem längeren Vorwort sowie in einem besonderen Aufsatze (Geogr. Anz.) auseinandergesetzt. Um ein scharfes Bild der Landschaft mit all ihrem Leben, ihrer wirtschaftlichen Bedeutung im Geiste des Schülers zu erzeugen, wird stets dasselbe Gebiet dreimal von verschiedenen Gesichtspunkten behandelt: 1. Geländebild, die starre Form der Erdoberfläche, wie sie aus der Karte rekonstruiert werden kann; 2. Natur- und Menschenwerk, d. h. die kausale Verknüpfung des Menschen, überhaupt aller Lebewesen mit der Scholle;

3. Völkerleben, Siedelungen, Religion, politische Verhältnisse, kurz alles geographisch Wissenswerte, was sich nicht aus den gegebenen Boden- und Klimaverhältnissen, sondern aus der Geschichte, der Volkspsyche ableiten läßt. „Psychischen Dreifarbendruck" nennen die Verfasser ihr Verfahren. Um das Lernen zu erleichtern, ist der Stoff schon äußerlich möglichst stark gegliedert und der Hauptinhalt der Abschnitte durch Stichworte oder Leitsätze als Überschriften gekennzeichnet. Die Ausführung der Siedelungsabschnitte erfolgt im „Depeschenstil"; das Übrige in zusammenhängenden Sätzen. Für die Anordnung waren die preußischen Lehrpläne maßgebend.

Die Unterstufe bietet zunächst einen Niederschlag aus der Heimatkunde und eine Übersicht der Erdoberfläche. Überschriften wie: Im Kohlenbergwerk. Badeleben an der Nordsee. In den Fruchtgärten der südöstlichen Pyrenäenhalbinsel. Im Urwald — zeigen, daß die Verfasser bestrebt sind, kleine abgerundete Einzelbilder zur Entwicklung geographischer Grundbegriffe zu benutzen. Dann kommt Mittel-Europa im „Dreifarbendruck" z. B.: Die voralpine Hochfläche. I. Ein von Gebirgen umschlossenes und wasserreiches Dreieck. II. Ein Raum vorherrschender Landwirtschaft. III. Flüsse als Staats- und Stammesgrenzen. In Quarta wird Europa mit besonderem Eingehen auf klimatische Fragen behandelt; in Untertertia ist bereits versucht, die Landschaft geologisch zu erklären und die Ergebnisse der Weltgeschichte heranzuziehen, z. B. Hochland von Ost-Afrika I. Eine durch Grabenbrüche und Gebirgsgruppen reich gegliederte Hochplatte. II. Die Savannen des trocknen Hochlandes. III. Uralter Verkehr mit Arabern. Die zweite Behandlung Deutschlands in O III bringt reichlichen geologischen Einschlag; der letzte Kursus (U II) betont das wirtschaftsgeographische Element, insbesondere die Beziehungen Deutschlands zum Auslande.

Nachträglich bringen die Verfasser auch noch einen 6. Teil für die Oberstufe heraus: allgemeine physische Erdkunde, Hauptfrage der Völkerkunde, Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie Deutschlands. Die eingeschaltete historische Geologie — das heißt ein wörtlicher Abdruck einer Formationstabelle aus des Referenten „Lehrbuch der Geologie", nebst sämtlichen paläontologischen Abbildungen desselben Buchs ohne weitere Erklärungen — konnte unbeschadet wegfallen. Die nach rein entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkten gewählten Fossilbilder haben in einer Erdkunde nichts zu suchen, ganz abgesehen von dem literarisch Unstatthaften einer derartigen Ausbeutung fremder Autoren.

Im ganzen aber ist der „Steinhauff-Schmidt" eine fleißige, wohldurchdachte Arbeit, die überall das Bestreben zeigt, den Stoff nicht nur sachlich richtig und kausal verknüpft, sondern auch methodisch gut gegliedert an den Schüler heranzubringen. Selbstverständlich entgeht der „Dreifarbendruck" nicht dem Schicksal aller Schemata, daß sie manchmal ausgezeichnete Dienste zur Klarstellung leisten und in anderen Fällen dem Lehrverfahren zur Zwangsjacke werden. Auf kleine sachliche Fehler, die bei der erstmaligen Bearbeitung so vieler Einzeldaten allzuleicht unterlaufen, sei hier nicht eingegangen. Nur ein allgemein methodischer Wunsch muß ausgesprochen werden: durch Weglassung reiner Kartenbeschreibungen den Text noch mehr zu entlasten (z. B. Aufzählung der europäischen Staaten und Hauptstädte I, 18, Lauf des Nils III, 10, Teile des Mittelmeers II, 1 u. a.). Die Bilderausstattung ist nicht nur reich, sondern auch — namentlich im Anhange — technisch musterhaft. P. Wagner.

Benzingers ausgewählte Lichtbilder für den geographischen Unterricht. Unter Mitwirkung von F. Doflein, E. v. Drygalski, H. Fischer, Theob. Fischer †, A. Geistbeck, Hugo Grothe, E. de Martonne, S. Passarge, Pritzel, W. R. Rickmers, Paul Rohrbach, K. Sapper, Karl Wegener, L. Wehrli herausgegeben von Chr. Kittler. Stuttgart, Lichtbilderverlag Th. Benzinger.

Vor mehreren Jahrzehnten hat die Erkenntnis, daß auch die lebendigste, anschaulichste Schilderung mit Worten die unmittelbare Anschauung eines Gegenstandes, einer Landschaft z. B., niemals ersetzen kann, zumal für den Anfänger in der Geographie, zur Zusammenstellung von Abbildungen typischer Landschafts-

bilder geführt. So entstanden die Hirtschen Hefte. Ihrem Gebrauch in der Schule stand aber der Übelstand im Wege, daß die Kleinheit der Bilder die gleichzeitige Betrachtung nur wenigen Schülern gestattet, daß also die Bilder in Umlauf gesetzt werden müssen und daß es dem Lehrer unmöglich ist, das Bild in seinen einzelnen Teilen der ganzen Klasse zu erläutern. Überdem geht für die Schüler, die gerade ein Bild betrachten, der Vortrag des Lehrers verloren, der nicht so lange ausgesetzt werden kann, als ein Bild im Umlauf ist.

Ein wertvoller Fortschritt war es deshalb, als große Bildertafeln erschienen, groß genug, um von einer ganzen Klasse zugleich gesehen werden zu können und dem Lehrer die Besprechung einzelner Teile des Bildes möglich zu machen. Aber abgesehen davon, daß die teilweise prächtigen Bilder doch für kurzsichtige Schüler oft nicht groß genug waren, wurde ihre weitere Verbreitung durch die Höhe des Preises gehindert.

Heutzutage sind Projektionsapparate, die dem Unterricht in den verschiedensten, namentlich naturwissenschaftlichen Fächern zu dienen haben, in vielen Schulen vorhanden. Die Benzingersche Sammlung will sie auch für den geographischen Unterricht nutzbar machen: sie bietet die Möglichkeit, um sehr geringen Preis schöne, große, von der entferntesten Ecke auch des größten Lehrzimmers aus sichtbare Bilder zu beschaffen. Die Leihgebühr für eine Serie von etwa 60—70 Bildern beträgt meist 6—7, für farbige Diapositive 9—10 ℳ auf 7 Tage einschließlich der Zeit für Hin- und Rücksendung. Für Unterrichtszwecke und im Abonnement auf vier Serien jährlich ermäßigen sich die Preise um 15% und 25%. Auch käuflich werden die Diapositive abgegeben. Textheft zu jeder Serie 1 ℳ.

Wo noch kein Projektionsapparat vorhanden, kommen allerdings die Kosten dafür hinzu, aber ein solcher wird auch für andere Fächer willkommen sein und früher oder später doch angeschafft werden müssen.

Die Bilder sind von den oben genannten Gelehrten ausgewählt und, soweit Ref. sie zu sehen Gelegenheit hatte, sehr gut gelungen. Ref., der seiner Zeit die Mitwirkung bei dem Unternehmen, das er zwar für sehr verdienstlich, aber nicht für lebensfähig hielt, ablehnte, bekennt, daß er sich damals getäuscht hat und nun der Hoffnung ist, es werde dem geographischen Unterricht wertvolle Dienste leisten. Ed. Schumann.

Muckle, Philipp. Kulturgeographie mit besonderer Berücksichtigung der Wirtschafts- u. Handelsgeographie. 102 S. Mit einigen Illustrationen im Text. Bühl (Baden), Verlag der Konkordia A.-G. 1910. ℳ 1.20.

Der badische Lehrplan für Volksschulen schreibt für das 8. Schuljahr einen Wiederholungskurs der Erdkunde vor mit Betrachtung der Völker u. Staaten der Erde in kultureller Hinsicht. Dieser höchst zeitgemäßen Forderung will das vorliegende Büchlein dienen. Der Kulturgeographie der einzelnen Länder schickt der Verfasser eine allgemeine Kulturgeographie voraus, worin die natürlichen Grundlagen der Kultur (Land und Wasser, Klima, Pflanzen u. Tierwelt), der Mensch und die Entwicklung der Kultur (Völkerrassen, Anfänge der Kultur, Entwicklung der Kultur bis 1500, dann die Vollkultur der europäischen Völker), die Verbreitung der wichtigsten Rohprodukte, die Hauptsitze der Industrie und die Geographie des Verkehrs und Handels dargestellt sind. Der Verf. hat eine für die Stufe des Volksschulunterrichts nicht eben leichte Aufgabe in glücklicher Weise gelöst, namentlich erscheinen einige Abschnitte der Länderkunde, z. B. England, Asien u a., wohlgelungen. Wünschenswert wären für diese abschließende Lehrstufe noch eine eingehendere Darstellung der deutschen Kolonien und einige Verkehrskärtchen.

A. Geistbeck.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Die deutsche Kolonialliteratur im Jahre 1909. Zusammengestellt von H. Hennoch. 106 S. Berlin, Verlag d. deutschen Kolonialgesellschaft 1910. *M* 1.—.

Allgemeine physische Geographie.

Krümmel, O. Handbuch der Ozeanographie. Bd. II. Die Bewegungsformen des Meeres. 2. Aufl. XVI u. 766 S. 182 Abb., 3 Tab. Stuttgart, J. Engelhorn 1911. *M* 32.—.

Heiskeil, H. Instructions to the marine meteorological observers of the U. S. Weather Bureau. 68 S. 6 Fig., 8 Taf. Washington 1910.

Deutschland und Nachbarländer.

Nußbaum, F. Das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A. 30 S. 3 Taf. Bern, K. J. Wyß 1911. *M* 1.—.

Artarias Eisenbahnkarte von Österreich-Ungarn und den Balkanländern 1911. Wien, Artaria & Co. *Kr.* 2.40.

Übriges Europa.

Lazăr, D. Die Südrumänen der Türkei und der angrenzenden Länder. XXIV u. 336 S. 11 Abb., 1 K. Bukarest, Gge. Jonescu 1910.

Asien.

Thomsen, P. Die Palästinaliteratur. II. Bd. Die Literatur der Jahre 1905—1909. XX u. 316 S. Leipzig, Hinrichs 1911. *M* 8.—.

Palästinajahrbuch des deutschen evangelischen Instituts f. Altertumswissensch. d. heil. Landes zu Jerusalem. Hrsg. von G. Dalman. 6. Jhrg. II u. 136 S. 5 Taf., 1 K. Berlin, Mittler & Sohn 1911. *M* 3.—.

Herrmann, A. Die alten Seidenstraßen zwischen China und Syrien I. (Quellen u. Forsch. z. alten Geschichte u. Geographie hrsg. von W. Sieglin. H. 21.) VIII u. 130 S. 1 K. Berlin, Weidmann 1910. *M* 6.—.

Nordamerika.

Meteorological chart of the Great Lakes. March 1911. Washington, U. S. Weather Bureau.

Meere.

Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Hrsg. v. d. Kaiserl. Marine, Deutsche Seewarte. XI. Jhrg. Nr. 2 u. 3. Februar u. März 1911. Hamburg, Eckardt & Meßtorf 1911. Je *M* —.75.

Meteorological chart of the North Atlantic Ocean. March 1911. Washington, Department of Agriculture, U. S. Weather Bureau.

Meteorological chart of the South Atlantic Ocean. Season: March, April, May 1911. Ebda.

Meteorological chart of the North Pacific Ocean. March 1911. Ebda.

Meteorological chart of the South Pacific Ocean. Season: March, April, May 1911. Ebda.

Meteorological chart of the Indian Ocean. March 1911. Ebda.

Geographischer Unterricht.

Eckert, M. Leitfaden der Handelsgeographie. 3. Aufl. 296 S. 211 Diagr., 53 K. Leipzig, Göschen 1911. *M* 3.60.

Vereine und Versammlungen.

Neuvième Congrès Intern. de Géographie. Compte rendu des travaux du congrès publié par A. de Claparède. T. III. Genève, Soc. générale d'imprimerie 1911. *Fr.* 10.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. I. 1. Heft. Gulischambarow: Die Bevölkerung der Erde und ihre Verteilung nach dem Geschlecht. — Olbricht: Die Städte des rheinisch-westfälischen Industriebezirks. — Lautensach: Über alpine Randseen und Erosionsterrassen. — Herrmann: Zur alten Geographie Zentral-Asiens. — Frhr. v. Nordenskjöld: Die Siriono-Indianer in Ost-Bolivien. — Alt: Die geplante transatlantische Flugexpedition.

Dass. 2. Heft. Paschinger: Schneegrenze und Klima. — Gulischambarow: Die Bevölkerung der Erde und ihre Verteilung nach dem Geschlecht. — Strauß: Eine Reise im westlichen Persien. — Friederici: Die geographische Verbreitung des Blasrohrs in Amerika. — Philippson: Das Klima Griechenlands. — Strindberg und v. Hedin: Renats Karte über den Lop-nor. — v. Seefried u. v. Reitzenstein: Telegraphische Längenübertragungen in Togo. — Schmittmann: Der Feuersee auf Sawaii.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd. 5. Heft. Oppel: Die Seestädte der Erde nach ihren Leistungen im Schiffsverkehr und im Wertumsatz. — Rasser: „Neues Land" (Bolivien). — Ein österreichischer Kongoreisender. — Reindl: Dörfer, Weiler und Einzelhöfe im Allgäu. — Banse: Die Erythraeis. — Bächtold: Die Ausstellung für Volkskunst in Basel. — Funke: Die geographische Verbreitung des Kindermordes unter den Naturvölkern.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 4. Heft. Hanslick: Julius Hann, Das Klima der Tropenzone. — Götzinger: Die Steinkohlenvorräte Österreichs. — Jaucker: Landes- und Volkscharakter im Spiegel der griechischen und ägyptischen Tempelanlagen.

Geographischer Anzeiger. 1911. 1. Heft. Braun: Felix Wahnschaffe. — Fox: Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes nach Wahnschaffe. — Cherubim: Der jüngste Nachwuchs von Geographielehrern. — Hein: Zur Praxis des heimatkundlichen Unterrichtes in der Volksschule.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1911. Nr. 1. v. Drygalski: Die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen. — Krämer: Der Verlauf der deutschen Marine-Expedition 1907/09. — Pöch: Meine beiden Kalahari-Reisen 1908/09. — Werth: Die Bedingungen zur Bildung einer Brandungskehle.

Deutsche Geographische Blätter. Bd. 33. 4. Heft. Halbfaß: Die wirtschaftliche Bedeutung der Binnenseen. — Wolkenhauer: Aus der Geschichte der Kartographie.

Geographischer Jahresbericht aus Österreich. VIII. Jhrg. 1910. Hassinger: Über einige Aufgaben der Geographie der Großstädte. — Merz: Die meereskundliche Literatur über die Adria mit besonderer Berücksichtigung der Jahre 1897—1909. — Puffer: Der Böhmerwald und sein Verhältnis zur innerböhmischen Rumpffläche. — Oberhummer: Exkursionen des Seminars für historisch-politische Geographie der Wiener Universität. — Schnabl: Die Exkursion des geographischen Instituts der Wiener Universität nach Enns, Linz und Krems 1908. — Pernecker: Die Exkursionen des geographischen Seminars in das Ötzschergebiet 1908. — Polscher: Die Hochseen der Kreuzeckgruppe. — Braumüller: Die Exkursion des geographischen Instituts der Wiener Universität nach Istrien und an die Adria im November 1908.

Mitteilungen d. geogr. Gesellschaft zu Rostock i. M. 1. Jahrg. 1910. Zur Einführung. — Ule: Die mecklenburgische Schweiz. — Tischbein: Beitrag zur Rundlingsfrage in Mecklenburg. — Priester: Bevölkerungsbewegung Mecklenburgs im 19. Jahrhundert. — Ule: Wilhelm Filchner. — Literaturbericht zur geographischen Landeskunde von Mecklenburg. — Bericht über die Gesellschaft im Geschäftsjahr 1909/10.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. No. 52. Gehrke: Beiträge zur Hydrographie des Ostseebassins (1 Fig., 2 Taf.).

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 1. Heft. Rykatschew: Einige Ergebnisse der Registrierballonaufstiege in Rußland. — Róna: Das Klima von Ungarn.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 1. Heft. Zimmermann: Katanga, seine Verbindungen und Beziehungen zu Deutsch-Ostafrika. — Kormann: Rechtliche Natur und Bedeutung der südwestafrikanischen Bergrezesse. — Romberg: Entwurf eines Schutzgebietsgesetzes nebst Begründung.

Koloniale Rundschau. 1911. 1. Heft. Arndt: Der deutsch-südwestafrikanische Diamantenstreit. — Nansen: Haartrachten der Fulbefrauen. — Janssen: Die neue Gesetzgebung im Belgischen Kongo. — v. Mackay: Der Bund der Eisenbahnen Britisch-Südafrikas und ihre Anschlüsse an Deutsch-Südwest. — Zimmermann: Die Eroberung des Tanganyika-Verkehrs. — Jöhlinger: Deutschlands Kolonialwirtschaft 1910.

The Geographical Journal. 1911. I. No. 2. Reed: Geographical Aspects of the Problem of Empire Cotton Growing. — Sykes: A Sixth Journey in Persia. — Carruthers: Exploration in North-West Mongolia. — Palmer: Explorations about Mount Sir Sandford, British Columbia. — Recent Earthquakes. — Falconer: The Origin of the Major Features of the Geography of Northern Nigeria. — Gregory: The Terms „Denudation", „Erosion", „Corrosion" and „Corrasion". — Longstaff: The Survey of the Himalaya.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 2. Vassal: A Visit to the Philippines. — Overland to India. — Cross: A Visit to Lapland. — The Northern Limit of the Olive in the French Alps. — Homan's Solar Chronometer.

Annales de Géographie. 1911. No. 109. Janvier. de Martonne: L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines. — Briquet: Morphologie de la partie mediane et orientale du Massif Central. — Lucerna: Les anciens glaciers de la Corse et les oscillations pleistocènes de la Mediterranée. — Levainville: Les ouvriers du coton dans la région de Rouen.

La Géographie. 1911. No. 1. Gouraud: Le lieutenant-colonel Moll. — Charcot: L'expedition antarctique française (1908—1910). — Gentil: L'amalat d'Oujda. — de Martonne: L'évolution du relief de l'Asie centrale.

The National Geographic Magazine. 1910. No. 12. Stone: Race Prejudice in the Far East. — Bradley: Some Mexican Transportation Scenes. — Olsson-Seffer: The Isthmus of Tehuantepec, „The Bridge of the World's Commerce". — Zimmermann: Hewers of Stone. — Olsson-Seffer: Agricultural Possibilities in Mexico. — Smith: A North Holland Cheese Market. — Mitchell: A Ideal Fuel Manufactured out of Waste Products.

The Journal of Geography. 1911. No. 5. Parkins: A Comparison of Trans-Appalachian Railroads. — Whitbeck: Geographic Influences in the Development of New York-State. — Homburg: The Volga. — Robinson: Notes on Economic Geography. — Newman: Notes on Economic Geography.

U. S. Geol. Survey. Professional Paper. No. 68. Lindgren, Graton a. Gordon: The ore deposits of New Mexico (22 Taf., 33 Fig.).

Dass. Bulletin. No. 426. Watson: Granites of the Southeastern Atlantic States (27 Taf., 20 Fig.). — No. 427. Harder: Manganese deposits of the Unit. States.

Report of the Conservation Commission of Maryland for 1908—1909 (13 Taf., 13 Fig.).

Maryland Geological Survey. Vol. 7. Clark: Report of the work of the commission. — Hodgkins: Report of the engineer in charge of the resurvey of the boundery between Maryland and Pennsylvania, part of the Mason and Dixon line. — Mathews: History of the boundery dispute between the Baltimores and Penns. resulting in the original Mason and Dixon line. — Burchard and Mathews: Manuscripts and publications relating to the Mason and Dixon line and other lines in Pennsylvania, Maryland and the Virginias involving the charter rights of Lord Baltimore and the Penns. (82 Taf., 8 Fig.).

Dass. Vol. 8. Part I. Crosby: Second report on state highway construction. — Part II. Clark and Mathews: Maryland mineral industries, 1896—1907. — Part III. Mathews and Grasty: Report on the limestones of Maryland with special reference to their use in the manufacture of lime and cement. (26 Taf., 27 Fig.).

Maryland Weather Service. Vol. 3. Shreve, Chrysler, Blodgett and Besley: The plant life of Maryland.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

van Baren: Junghuhn en het Veluwe-Landschap bij Harderwigh. *S.-A. a. „Gedenkboek Junghuhn, 's Gravenhage 1910."*

Ders.: De morfologische bouw van het Diluvium ten oosten van den Ijsel (13 Abb., 1 K.). *Tijdschr. v. h. kon. nederl. aardrijksk. Genootsch. 2e Ser. dl. XXVII, 1910. Afl. 5 u. 6.*

Craig: Notes on Temperature at Alexandria. *The Cairo scientific journal, No. 52, Vol. V. Jan. 1911.*

Daneš: Die Karstphänomene im Goenoeng Sewoe auf Java (1 K.). *Tijdschr.*

v. h. k. nederland. aardrijksk. Genootsch. 2e Ser. dl. XXVII, 1910. Afl. 2.

Daneš: Eine Studienreise nach Java und Australien. *Čechische Revue. IV. Jhrg. H. 2. 1911.*

v. Drygalski: Die Vereisung von Meeresräumen, ihre Möglichkeiten, Entwicklung und Wirkung. *Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 93. Jahresvers. Basel 1910.*

Günther: Die Korallenbauten als Objekt wissenschaftlicher Forschung in der Zeit vor Darwin (3 Fig.). *Sitzber. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. Jhrg. 1910. 14. Abhdl.*

Ders.: Das Problem der Talsperren, unter dem geographischen und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte betrachtet. *Der städtische Tiefbau. Jhrg. 1910. Nr. 19.*

Hahn: Die Entstehung der Bodenwirtschaft. *„Scientia", Rivista di Scienza, Vol. IX. Anno V (1911).*

Halbfaß: Gibt es im Madüsee Temperaturseiches? *Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. Bd. III. 1910.*

Ihne: Bodenbenutzung und Anbauverhältnisse im oberen Odenwald. *Mitt. d. großh. hess. Zentralstelle f. d. Landesstatistik. Nr. 907. Jan. 1911.*

Krebs: Die landeskundliche Literatur der österreichischen Karstländer in den Jahren 1905—1908 (1909). *Geogr. Jahresber. a. Österreich. VIII. Jhrg. 1910.*

Lampe: Erdkunde. *S.-A. a. „Jahresber. f. d. höh. Schulwesen. 1909".*

Letsch: Neuere Methoden des geographischen Unterrichts. *S.-A. a. d. 40. Jhrb. d. Ver. schweiz. Gymnasiallehrer.*

Peppler: Temperatur- und Druckgefälle in großen Höhen. *Beitr. z. Physik d. freien Atmosphäre. IV. Bd. H. 1.*

Ders.: Die Windverhältnisse im nordatlantischen Passatgebiet, dargestellt auf Grund aerologischer Beobachtungen. *Ebda.*

Rabot: Revue de glaciologie No. 3 (Avril 1903 — 1er Janvier 1907) (30 Abb.). *Mitt. d. naturf. Gesellschaft in Freiburg. Bd. V. 1909.*

Seeger: Mallorca (4 Abb.) *Himmel und Erde. 23. Jhrg. H. 4. Jan. 1911.*

Stavenhagen: Zur Fertigstellung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100000. *Danzer's Armee-Zeitung 1911.*

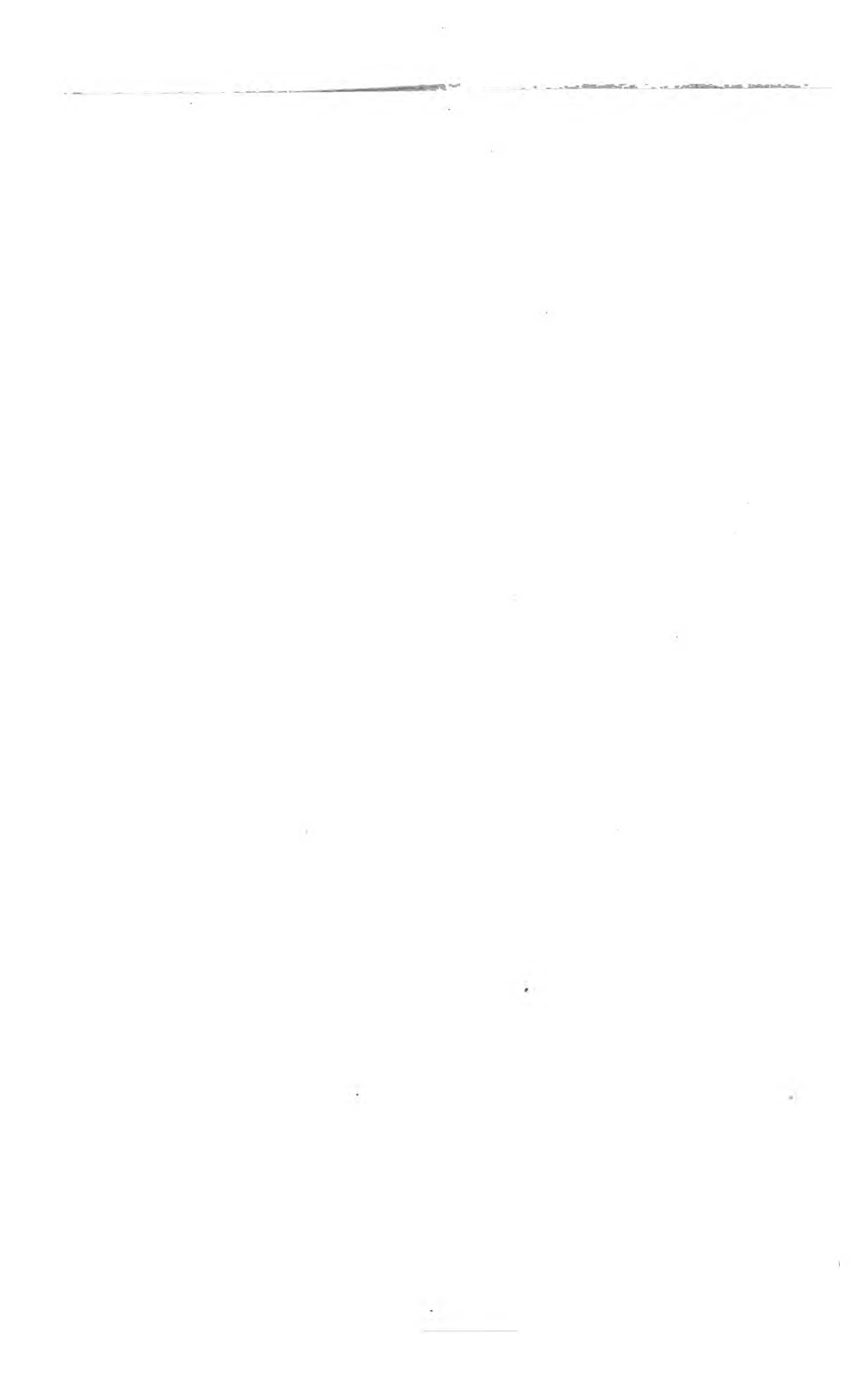
Stille: Der geologische Bau der Ravensbergischen Lande (5 Fig.). *S.-A. a. d. „3. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1910".*

Ders.: Die mitteldeutsche Rahmenfaltung (1 Taf., 3 Fig.). *Ebda.*

Walser: Zur Geographie der politischen Grenzen. *Mitt. d. ostschweiz. geogr.-kommerz. Gesellsch. in St. Gallen. Jhrg. 1910.*

Ders.: Geographische Grundlagen schweizerischer geschichtlicher Entwicklung. *Wissen und Leben. IV. Jhrg. Heft 9.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm Kroeck in Heidelberg



Die Geographie auf der Naturforscherversammlung.[1])

Von **F. Hahn.**

Sehr geehrte Herren!

Ich habe mir erlaubt, dem Vortrag, mit welchem ich unsere Verhandlungen zu eröffnen gedenke, den Titel: „Die Geographie auf der Naturforscherversammlung“ zu geben. Man könnte die Berechtigung eines solchen Vortrages vielleicht bezweifeln, denn für manchen gilt es als eine ganz ausgemachte Sache, daß die Geographie eben eine Naturwissenschaft ist und deshalb ohne Bedenken ihren Platz auf dieser Versammlung einzunehmen hat. Aber es wird Ihnen nicht unbekannt sein, daß ich diese Ansichten nicht teile, nie geteilt habe. Und so werde ich doch auf einige Fragen etwas näher eingehen müssen, wenn ich auch nicht beabsichtigen kann, Sie allzu tief in die Probleme der geographischen Methodenlehre zu verlocken; schon die mir zugemessene Zeit würde dazu nicht entfernt ausreichen.

Vor allen Dingen muß ich betonen, daß die Geographie, oder wie ich sie neuerdings mit bestimmter Absicht gern nenne, die Erdbeschreibung, nicht etwa deshalb auf dieser vornehmen und wichtigen wissenschaftlichen Versammlung erscheint, weil sie kein anderes Heim hätte. Seit Jahrzehnten schon tagen regelmäßig die deutschen Geographentage (zuletzt 1909 in Lübeck, demnächst in Innsbruck), auf denen reichliche Gelegenheit geboten wird, die verschiedensten Anschauungen zu Wort kommen zu lassen, und diese Gelegenheit wird auch meist ausgiebig benutzt. Fast immer haben auch die deutschen wie die seltener stattfindenden internationalen Geographentage eine oft sehr umfangreiche und wertvolle Ausstellung von geographischen Lehrmitteln, neuen Büchern und Karten veranstaltet. Es ist demnach nicht ganz richtig, wenn die Äußerung gefallen ist, die diesmalige, gewiß sehr dankenswerte Ausstellung, die wir draußen im Tiergarten sehen können, sei die erste überhaupt von einer wissenschaftlichen Wanderversammlung veranstaltete größere Ausstellung.

Lange habe ich überlegt, ob nicht bei den mannigfachen ungünstigen Einflüssen gerade dieses Jahres, namentlich bei dem Zusammentreffen mit anziehenden Wanderversammlungen anderer Fächer, welche voraussichtlich auch einen großen Teil der Geographen von dem entlegenen Königsberg fern halten werden, überhaupt auf die Einrichtung einer besonderen geographischen Sektion zu verzichten sei. Indessen gibt man nicht gern auf, was man hat oder haben kann. Bei dem noch immer nicht ganz beendeten, freilich jetzt mit etwas

1) Rede, gehalten zur Eröffnung der Arbeiten der geographischen Sektion auf der 82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg i. Pr. am 19. Sept. 1910.

veränderter Front zu führenden Kampf der Erdbeschreibung um volle Gleichberechtigung nach allen Seiten hin erschien es nicht ratsam, unserem Fach eine, wenn auch bescheidene, Gelegenheit, sich zu zeigen, zu entziehen. So bitte ich Sie denn, mit dem vorlieb zu nehmen, was wir Ihnen bieten können. Dankbar muß ich es anerkennen, daß neben anderen Fachgenossen wenigstens drei akademische Kollegen den weiten Weg nicht gescheut haben, und daß wir durch die Mitwirkung des Oberleutnants Filchner und des Dr. Seelheim, eine alte Sitte der Naturforscherversammlungen wieder aufnehmend, in der Lage sind, im Plenum und in der Sektion Originalberichte über die Durchquerung Spitzbergens und über den Plan der deutschen antarktischen Expedition zu bringen.

Die nächste und vornehmste Aufgabe der Erdbeschreibung wird die Beschreibung der Erde sein müssen, sowohl die unseres Planeten im Ganzen, wie die der einzelnen Erdräume, die wir, je nach dem Zweck, der gerade verfolgt wird, physisch, ethnographisch oder politisch abgrenzen dürfen. Indem wir entweder eine beliebige der Erscheinungen, die uns die Erde bietet, über den ganzen Erdball oder wenigstens einen größeren Teil desselben verfolgen oder aber sämtliche oder ausgewählte Klassen von Erscheinungen eines oder weniger Erdräume unserer Betrachtung unterziehen, erhalten wir ohne Zwang die Unterscheidung zwischen allgemeiner und spezieller Erdbeschreibung. Selbstverständlich handelt es sich nicht bloß darum, die Erscheinungen der einzelnen Erdräume einfach aufzuzählen, wir fragen vielmehr auch danach, wie sie in der Gegenwart auf einander wirken oder innerhalb der historischen Vergangenheit auf einander gewirkt haben, eine Frage, die von derjenigen nach der Entstehung der einzelnen Erscheinungen, was öfters übersehen wird, durchaus verschieden ist. Betrachten wir z. B. den Steilrand des Samlandes gegen das Pregeltal im Westen von Königsberg, den einzelne von Ihnen schon gesehen haben oder noch sehen werden, so können wir, nachdem wir alle seine Merkmale und Besonderheiten kennen gelernt haben, danach fragen, wie nun dieser Abfall auf den Ablauf der Regenwasser, auf Wind und Wetter, auf die Organismen oder die Werke des Menschen einwirkt, oder wie er umgekehrt von diesen allen beeinflußt wird, aber das ist eine ganz andere Frage als die nach der Entstehung dieses Abfalls und nach seiner Geschichte in ferner Vorzeit.

Schon die eben skizzierten ersten Aufgaben der Erdbeschreibung sind so groß und weitumfassend, daß sie selbst in den deutschen Landen, ja selbst vor den Toren von Königsberg von ihrer Lösung noch weit entfernt sind und ihr nur durch die Zusammenarbeit Vieler langsam näher geführt werden können. Sie werden alle wissen, wie wenig wirklich gute und anschauliche Landschaftsbeschreibungen wir besitzen, und gerade in Deutschland ist hier noch viel zu tun. Wie ich schon andeutete, können wir unmöglich unsere Aufmerksamkeit nur dem Erdboden und seinen Formen zuwenden, es sind ebenso gut die Gewässer vom Meere bis zum Quell sowie die auch einen wichtigen Bestandteil der Landschaft bildenden meteorologischen Phänomene, die zu schildern sind. Sie haben vielleicht schon wahrgenommen, daß die ostpreußische Landschaft ihre eigenartigen Wolkenformen und Himmelsfärbungen hat, beide vielfach schärfer und bestimmter als im Westen. Ganz eigentümlich ist uns bei starken Temperaturunterschieden zwischen Meer und Land die bezeichnende „Meerbank“,

ferner der kalte, öfters an warmen Frühlings- und Sommertagen mit überraschender Schnelligkeit hereinbrechende Seenebel. Aber auch die Pflanzen- und Tierwelt, soweit sie landschaftsbestimmend ist, darf nicht vergessen werden, ohne Rücksicht darauf, ob es sich um freilebende oder um kultivierte Organismen handelt, und ebenso wenig dürfen es die mannigfachen Werke des Menschen.

Betrachten wir noch einmal das Pregeltal mit seinem Steilrand. Vor etwa 20 Jahren zeigte es unabsehbare Viehweiden, spärliche, schlechtgehaltene, von gebrechlichen Holzzäunen eingefaßte Wege. Heute ist das Landschaftsbild, wenn auch Bodenformen und Bild des Himmels so ziemlich (aber nicht völlig) die alten geblieben sein mögen, sehr wesentlich verändert. Da sehen wir gehäufte Gruppen oft sehr malerischer Fabrik- und Speichergebäude, saubere und breite Straßen, die sich zum Steilrand hinaufwinden, ein dichtes, stark benutztes Eisenbahnnetz. So ist das alte Landschaftsbild dieses eng begrenzten Erdraumes ganz und gar verändert. Jeder von Ihnen wird in seiner Heimat ähnliche Veränderungen des Landschaftsbildes kennen und schon studiert haben.

Es ist uns nun unverwehrt, entweder streng den gegenwärtigen Zustand der Landschaft zu beschreiben und zu untersuchen oder aber seine Veränderungen im Laufe der Zeit. Schon hat man u. a. interessante Versuche gemacht, das Landschaftsbild Griechenlands zur Zeit der Blüte altgriechischen Kulturlebens oder dasjenige der östlichen Vereinigten Staaten zur Zeit der Mohikaner wieder vor uns erstehen zu lassen, andere solcher Versuche, die zu den schönsten und lohnensten Aufgaben des Geographen gehören, die zudem noch den großen Vorteil haben, daß ihre Bearbeitung uns nicht leicht von einer Nachbarwissenschaft streitig gemacht werden kann, werden folgen. Redet man doch bereits von „historischer Landschaftskunde“, sie beginnt einen Platz in der Literatur einzunehmen.

Je weiter wir uns aber von der Gegenwart entfernen, desto unsicherer wird unsere Arbeit, desto schwieriger sind brauchbare Grundlagen für dieselbe zu finden. Nur sehr wenig wissen wir über die Landschaft der altägyptischen oder der babylonischen Zeit. Hier nähern wir uns der Grenze unseres Arbeitsgebietes; und es beginnt die Tätigkeit des Geologen, dem die ganze vorgeschichtliche Zeit bis hinauf zur ersten Erstarrungskruste der Erde zugehört.

Die Geologie beabsichtigt nicht, die Landschaft, welche wir sehen oder die unsere Vorfahren vor Jahrzehnten oder vielleicht Jahrhunderten gesehen haben, zu schildern, sie in ihre Bestandteile zu zerlegen und die Wechselwirkung der einzelnen Elemente zu studieren, sondern sie dringt bis in die fernsten Vorzeiten der Erde hinauf und sucht die Verteilung der Länder und Meere, der Gebirge und Flüsse vor Millionen und Tausenden von Millionen von Jahren wieder vor uns erstehen zu lassen. Ein abermals dem Arbeitsfelde dieser Versammlung entnommenes Beispiel wird uns alles noch klarer werden lassen. Ost-Preußen besitzt eine für geographische wie geologische Untersuchungen klassische Zone in seiner samländischen Steilküste und in seiner Kurischen Nehrung. Längst schon haben tüchtige Geologen versucht, die Entstehungsgeschichte der Nehrung und der in der äußeren Erscheinung manche normannische Züge tragenden samländischen Steilküste aufzuklären. Es möge genügen an Zad-

dach, Berendt, Jentzsch und vor allem an unseren unvergeßlichen Schellwien zu erinnern. Ihren Spuren folgend und doch wieder neue, erfolgverheißende Bahnen einschlagend hat heute Alexander Tornquist, hat Gustav Braun das Problem unserer Steilküste, das Problem der ihren Wüstencharakter heute immer mehr verlierenden Nehrung aufgegriffen: die Versammlung wird im Plenum wie in den Arbeiten der Abteilungen von ihren Ergebnissen erfahren.

Aber ich freue mich, daß diesen ganz vorwiegend geologischen Arbeiten auch geographische zur Seite treten werden. Es war der Wunsch unseres unvergeßlichen Neumayer, es möchten sich Männer finden, welche einzelne Küstenstrecken in ihre landschaftlichen Elemente zerlegen, diese auf das Genaueste beschreiben und die Veränderungen dauernd oder wenigstens auf eine nicht gar zu knapp bemessene Zeitspanne hinaus so sorgfältig als möglich beobachten und in Karte und Bild festhalten möchten. Als ich vor einigen Jahren vor dem deutschen Geographentage an diese Aufgabe erinnerte, fiel die Anregung auf guten Boden, die landeskundliche Zentralkommission, bald auch die Regierung bewilligten Mittel, die Strandbewohner begannen sich für die Arbeiten zu interessieren und was das Wichtigste war, es fanden sich auch geeignete Arbeitskräfte, und morgen wird Ihnen Herr Dr. R. Brückmann die ersten Früchte seiner und seines Gefährten Ewers ausdauernden und opferwilligen Aufnahmen vorlegen.

Es ist echt geographische Arbeit, die wir hier getan zu haben glauben. Die samländische Steilküste unterliegt beständiger Veränderung. Die Meereswellen nagen an ihr, die Stürme, Regen, Schnee und die Temperaturschwankungen, die Pflanzen, hier und da einmal die Tiere und schließlich auch der Mensch, der Häfen und Uferwege anlegt, der seine Äcker und Häuser sichern will, arbeiten an ihrer Umgestaltung, und von Jahr zu Jahr zeigt die Küste ein ganz verändertes Bild. Doch ich will unserem Berichterstatter nicht vorgreifen.

Wie an der samländischen Steilküste gehen auch auf der Kurischen Nehrung die in die ferne Vorzeit eindringende Forschung der Geologen und die geographische Schilderung und Untersuchung der heutigen Landschaft neben einander her. Wir denken dabei z. B. an den Geologen Berendt und an die eingehenden topographischen Schilderungen Bezzenbergers, aber wir wollen auch den ostpreußischen Wanderer und Forscher Julius Schumann nicht ganz vergessen, dessen feinsinnige Schilderungen der Nehrung, wie sie vor fast einem halben Jahrhundert war, noch heute verdienen, gelesen zu werden. Als die Naturforscher gerade vor 50 Jahren in Königsberg versammelt waren, stand er in erster Reihe der ostpreußischen Heimatsforscher. Und in der heute begonnenen Tagung werden wir wieder reiche geologische Belehrung über die Nehrung empfangen, aber Männer wie Braun, Lühe, Thienemann u. a. werden durch ihre Reden oder durch ihre Beiträge zu dem schönen, eben noch recht gekommenen „Dünenbuch" dafür sorgen, daß auch der geographischen Beschreibung ihr Recht wird.

Aus dem, was ich mir erlaubte, Ihnen vorzutragen, geht sicher hervor, daß geographische und geologische Forschung ganz wohl friedlich mit einander auskommen können. Beide können und müssen von einander lernen. Ich begrüße es deshalb mit besonderer Freude, wenn Geologen, wie Tornquist und Wal-

ther, die Ergebnisse geologischer Forschung uns in einer Form vorlegen, daß auch der Geograph, der gar nicht umhin kann, sich mit den Hauptergebnissen geologischer Forschung stets vertraut zu machen, dauernden Nutzen davon ziehen kann. Unsere Forschungen zur Landes- und Volkskunde sind stolz darauf, das trefflich orientierende Werk Wahnschaffes über die norddeutsche Eiszeit das ihre nennen zu dürfen, hoffentlich bald wird ihm ein ähnliches aus Tornquists Feder über den Bau der Alpen zur Seite treten. Indem die Geologie die wechselnde Geschichte unserer Erde vor uns aufzurollen und zu erklären sucht, erläutert sie bisweilen in überraschender Weise auch die in der Gegenwart sich abspielenden Vorgänge. Aber auch wir Geographen, indem wir die feinen Züge der Landschaft zu schildern und in ihren Wechselbeziehungen zu verstehen suchen, liefern zuweilen dem Geologen Hilfsmittel, mit denen er Erscheinungen der Vorzeit besser aufklären kann. Wer die bescheidenen Terrainformen der Umgegend von Königsberg aufmerksam durchmustert, findet wohl an den Steilrändern des Samlandes Spaltenbildungen und Abbrüche, in der Hufenschlucht, die Sie heute früh betrachtet haben, Erosionserscheinungen, selbst an Wegen und Festungswällen Rutschungen und Stauchungen, die wohl auch dem Geologen anregend sein dürften.

Wohl nie ist seitens des Geographen die Arbeit des Geologen unfreundlich oder absprechend beurteilt worden. Viel eher könnte man sagen, daß der Geograph, angezogen durch die weiten, großartigen Blicke, welche die Geologie zuweilen eröffnet, und voller Verehrung für hervorragende Geologen und geologische Reisende, bisweilen die Ergebnisse des Geologen, die doch seinem eigenen Forschungsgebiet gar nicht immer nahe stehen, allzu ausschließlich studiert und zur Grundlage eigener Arbeiten benutzt hat, wobei er dann wohl sein eigenes, alle Aufmerksamkeit erforderndes und zahlreicher Kräfte bedürfendes Arbeitsgebiet hintansetzte. Das ist ja eine der Hauptursachen, warum es uns namentlich an guten, wirklich geographischen landeskundlichen Hand- und Lehrbüchern und an Landschaftsbeschreibungen so sehr fehlt. Wer immer meint, daß er sich in einem fremden Fach betätigen müsse, wird leicht das eigene vernachlässigen.

Nicht immer ist aber dem Geographen seine oft laut und freudig ausgesprochene Anerkennung geologischer Forschungsergebnisse entsprechend vergolten worden. Viele Geologen sind geneigt, die Arbeit des Geographen gering zu schätzen. Sie müssen darin natürlich bestärkt werden, wenn einzelne Geographen, ohne strengere geologische Vorbildung, ihres eigenen, so viel reicheren Arbeitsfeldes vergessend, sich an die Lösung geologischer Aufgaben wagen und dabei der Kritik des die Dinge von ganz anderen Gesichtspunkten ansehenden geologischen Fachmannes anheimfallen. Man muß es mißbilligen, wenn bisweilen geographische Leitfäden und landeskundliche Abhandlungen und Dissertationen ihre Seiten mit nicht immer richtig ausgewähltem und verarbeitetem geologischen Stoff füllen zu müssen glauben, aber man muß es auch bestimmt zurückweisen, wenn einzelne Geologen glauben, den Geographen vorschreiben zu dürfen, was sie in ihrem Fache treiben sollen und nicht sollen und wie viel Geologie sie dazu heranzuziehen haben. Der Geograph fragt nach dem Wie, d. h. er beschreibt, und nach dem Wo, d. h. er fragt nach der geographischen

Verbreitung der Erscheinungen und stellt diese kartographisch dar. Wollte man die Ratschläge einzelner Geologen, mehr nach dem Warum und Woher als nach dem Wie und Wo zu fragen, befolgen, würde die Geographie bald genug völlig in der Geologie aufgehen, und das müssen wir verhüten. Wir wollen vor allen Dingen Herren im Hause bleiben. Wir wollen uns selbst die Ziele stellen und die Wege suchen, auf denen wir hoffen dürfen, sie, wenn auch erst spät, zu erreichen. Wir haben uns allmählich die Anerkennung und die Freundschaft der Historiker erworben, und längst sind die Zeiten dahin, in denen die Geographie als eine historische Hilfswissenschaft angesehen werden konnte. Schwerlich wird heute noch ein Historiker die volle Selbständigkeit der Erdbeschreibung leugnen, vielmehr erkennt der Historiker oft gern und dankbar an, welche Anregung auch er unseren Studien und Ergebnissen verdankt. Das ist mir gerade an unserer nordostdeutschen Hochschule oft sehr erfreulich entgegengetreten. In mehreren wichtigen Stücken geht ja unser Weg dem des Historikers parallel: der Historiker will das Geschehene vor uns erstehen lassen, so als hätten wir es selbst erlebt; wir aber wollen die Erde schildern, so als hätte der Leser oder Hörer die geschilderte Landschaft selbst besucht. Ars terram describendi, so kann unsere Aufgabe kurz bezeichnet werden. Neben die Kunst der Geschichtschreibung tritt also die Kunst der Erdbeschreibung. Die Erdbeschreibung würde aber die Sympathien des Historikers, mit dem der Geograph besonders im Unterricht aller Stufen so oft zusammenzuarbeiten hat, bald verlieren, wenn sie, auf ihre Selbständigkeit verzichtend, die Pfade der Geologie einschlagen wollte, vielleicht ohne dabei die Sympathien des Geologen zu gewinnen.

Der Wert der Geographie für die Allgemeinbildung wird jetzt immer allgemeiner anerkannt. Aber dieser Bildungswert kann auch nur dann voll und segensreich hervortreten, wenn die Geographie eben Erdbeschreibung ist, wenn sie klar, wahr und geschmackvoll zu schildern versteht und dadurch nicht nur Kenntnisse verbreitet, sondern im Sinne Friedrich Ratzels auch Liebe und Begeisterung für die Landschaft, vor allem diejenige Deutschlands zu erwecken versteht.

Wir haben uns bisher fast nur mit der Stellung der Erdkunde zur Geologie beschäftigt, weil gerade dies in unserer Zeit eine wirklich brennende Frage ist. Aber die Stellung zu anderen Naturwissenschaften wird ganz ähnlich sein. Wir wollen uns vom Mathematiker nicht vorschreiben lassen, in welcher Weise wir Karten betrachten sollen oder welches Maß mathematischer Kenntnisse wir zum Studium der Erdbeschreibung haben sollen. Aber wir werden ihm dankbar sein, wenn er uns ein treuer Wegweiser durch die wichtigen Gebiete der Erdmessung und Erdabbildung sein will, zwei Wissenschaften, welche man gewiß mit einigem Recht als Hilfswissenschaften der Erdbeschreibung bezeichnen darf, welche aber nicht die Geographie selbst sind. Wir können bei der Angabe, daß Königsberg rund auf dem 55.° n. Br. und auf dem 20.° ö. L. liegt, erst dann eine bestimmte Anschauung gewinnen, wenn wir die auf gleicher Breite und Länge liegenden Landschaften und Städte betrachten, ihre Übereinstimmungen und ihre Gegensätze kennen lernen. Dann gewinnen diese Zahlen wahrhaft Leben und Bedeutung für uns.

Unsere Teilnahme an einer Naturforscherversammlung kann nun wohl kaum noch einem Mißverständnis unterliegen. Die Erdkunde ist nicht eine reine Naturwissenschaft, aber sie besitzt ein naturwissenschaftliches Element, so gut wie sie ein historisches, staatswissenschaftliches, philosophisches besitzt. Es liegt uns fern, in andere Wissensgebiete erobernd einzudringen, sie herabzusetzen oder ihre Bedeutung zu verkleinern, aber wir wollen unsere Selbständigkeit nach jeder Richtung hin wahren. Wir wollen an dem reichen und höchst verschiedenartigen Wissensstoff, der uns in diesen Tagen geboten wird, lernen, aber wir wollen das Gelernte und Gehörte in unserem Sinne und den Grundanschauungen der Erdbeschreibung entsprechend verwerten. Wir wollen auch auf der Naturforscherversammlung nicht zu Naturforschern werden, sondern Geographen bleiben!

Schwedische Landschaftstypen.

Erinnerungen an den internationalen Geologenkongreß 1910.

Von **G. Greim, J. Partsch, W. v. Seidlitz, P. Wagner.**

3. Lappland.[1])

(Mit einer Textfigur und 8 Abbildungen auf Tafel 3 und 4.)

Um die gewaltigen Eisenmassen ausgiebiger zu verwerten, die im Malmberg, im Kirunavaara und Luossovaara ihrer Förderung harren, wurde vor etwa 10 Jahren die Lapplandbahn von Gellivara über Kiruna nach der Reichsgrenze und nach Narvik in Norwegen verlängert. All die Bodenschätze, die bisher noch ungehoben in Lapplands Bergen und Wäldern schlummern — weil einstweilen der Abbau gesperrt ist —, werden dadurch in erreichbare Nähe gerückt, ungeheure Neulandgebiete, die vordem nur von nomadisierenden Lappen durchzogen wurden, der Kultur erschlossen und einer noch kaum abzusehenden industriellen Entwicklung entgegengeführt.

Nach amerikanischem Muster entstehen weit angelegte Bergwerkstädte an den Stellen, die vor einem Jahrzehnt noch weltfern inmitten der lappischen Wälder lagen. Den industriellen Ansiedelungen folgten bald andere, die dem Touristenverkehr und der wisssenschaftlichen Pionierarbeit dienen sollten; und auch weiter ab von der Hauptader verspürt manch unansehnliche Niederlassung den Hauch einer beginnenden neuen Zeit. Besonders gegen das Hochland zu werden die Vorposten immer weiter vorgeschoben und so neue Reisewege und Touristenstationen eröffnet, wo ehedem nur einzelne Forscher mit mühseligen Renntierexpeditionen einzudringen und von ihrem Zeltlager aus das Land zu durchforschen vermochten. Jetzt liegt das lappländische Hochgebirge noch in seiner einsamen Abgeschiedenheit, aber schon beleben sich die Zufahrtswege an den großen Strömen. Auf dem Lilla Lule Elf und auf dem Torneträsk verkehren seit wenigen Jahren Motorboote, und auf dem Stora Lule Vatten beginnen soeben die ersten Versuche damit, im Anschluß an die neue Bahn, die als Verbindungsweg zu den gewaltigen Kraftanlagen der Porjusfälle gedacht

---

1) A. G. Högbom, Norrland. Naturbeskrifning. Uppsala 1906.

ist, denen künftighin die elektrische Kraft für Bahn und Industrie entnommen werden soll.

Abisko, Vassijaure, Kvikkjokk und Porjus sind solche Orte, die teilweise schon lange in ihren Anfängen bestanden, aber erst jetzt zur Blüte erwachen, und deren Weiterentwicklung noch unbegrenzte Aussichten für die Zukunft eröffnet. Wenn erst am See Laidaure und am Stora Sjöfallet Stationen wie bei Abisko stehen, dann wird auch das lappländische Hochgebirge und seine malerischen Landschaften, die jedem Vergleiche gewachsen sind, für die Allgemeinheit sich öffnen. Es wird dann aber wieder ein stilleinsamer Erdenwinkel seine ursprünglichen Reize verlieren, die auch dadurch nicht mehr festgehalten werden können, daß hier gewaltige Reservationen vom schwedischen Volke jetzt zum Nationalpark erklärt worden sind.

Ein eigentümlicher Wechsel vollzieht sich, wenn man von Westen, aus Norwegen kommend, von der neugegründeten Hafenstadt Narvik zum schwedischen Hochgebirge hinauffährt. Aus dem Gebiet eines üppigeren Baumwuchses arbeitet sich die Bahn in den Wänden des Rombakefjords 500 m zum unwirtlichen lappländischen Fjeld und zu den Eisseegebieten des Torne Elf in die Höhe. Bei der Station Riksgrenzen ändert sich das Bild vollkommen; die Hochfläche, vom Eise geglättet und mit eisgeschrammten Blöcken übersät, wird nur von einer verkümmerten Zwergvegetation bedeckt, und die ganze Landschaft trägt einen rauhen Charakter. Nähert man sich dann der lappländischen Seenregion und ihrem größten Vertreter, dem Torneträsk, der mit 326 qkm nicht ganz die Größe des Gardasees erreicht, so bieten sich wieder neue Eindrücke. Zwischen Vassijaure und Storbaken durchquert man Lapplands mittleres Hochgebirge und erreicht bei Abisko-Turiststation einen der schönsten Punkte Lapplands, den die „Eisen“bahn erschlossen. Hier in diesem Terrassengebiet am Cañon des Abiskojokk treffen Hochebene und Seengebiet zusammen, und gar nicht so fern leuchten die Schneeberge der Abiskokette.

Die tundraartige Hochebene, überragt von einzelnen Inselbergen, darunter die grünstein- und magneteisenhaltigen Berge des Industriebezirkes, das Gebiet der breiten Ströme und Seen und schließlich das Hochgebirge, das sind die drei Typen, die in diesem neuerschlossenen und zugänglich gemachten Teile der schwedischen Nordmark vor allem hervorzuheben sind.

Die Lapplandbahn selbst, auf der Fahrt von der Ostsee bis an den Torneträsk, bleibt ganz in dem ebenen Gebiete der dunklen Wälder, der weiten Sümpfe und Seen. Undurchdringlich ist dort das Unterholz verwachsen, und nur auf einigen häufiger begangenen Strecken sind die Wege durch Holzbalkenstege oder Schlagspuren an den Bäumen notdürftig markiert.

Die Hochgebirgsbildungen, wie man sie am Torneträsk trifft, und wie sie in den südlicher gelegenen Gebieten am Stora Sjöfallet und im Sarekgebirge den Charakter der Landschaft bestimmen, sind in ihrer Art so eigentümlich und vorherrschend, daß ihnen in erster Linie Beachtung gebührt. Das heutige Oberflächenrelief, das sie uns darbieten, ist durch Flußerosion gestaltet und durch Gletschergewalt umgeformt. Durch die gleichen Kräfte wurde wohl vorwiegend auch die Anordnung, die Gestaltung und Lage der Flüsse und der großen Seenketten bedingt.

Das Hochgebirge.[1])

Gleichviel von welcher Seite man sich auch den höheren Gebirgslagen nähert, ob man von Norwegen her dem Sulitelma oder auf der schwedischen Seite vom Torneträsk der Abiskokette oder vom Kalixelf dem Kebnekaise (2130 m), der höchsten Gruppe des schwedischen Hochgebirges, sich nähert, sei es schließlich, daß man auf dem am häufigsten begangenen Wege, über Kvikkjokk oder Porjus-Stora Sjöfallet, in das Sarekgebirge eindringt, immer bleibt der Eindruck derselbe, und die gleiche landschaftliche Gliederung tritt klar binnen kurzem hervor. Durch das breite Tal des Torneträsk sind die einzelnen Zonen des Gebirges quer zum Streichen angeschnitten und deutlich entblößt, so daß man an den vegetationslosen Hängen die Aufeinanderfolge und die charakteristischen Oberflächenformen deutlich wahrnehmen kann.

Das Urgebirgsgebiet der Granite und Syenite aus der Gegend von Kiruna und Gellivara reicht bis an den Rand des Gebirges heran. Wellige Höhenzüge von algonkischen Quarziten und Grünsteinen, die von der Verwitterung weniger angegriffen wurden, unterbrechen als Härtlinge bisweilen die Einförmigkeit dieser fast gänzlich eingeebneten Gebiete. Von düsteren Tannenwäldern und endlosen Torfmooren bedeckt zeigt die Landschaft ein recht einförmiges Bild, das nur selten von einer der langgestreckten Seenketten oder den zu ihnen gehörenden kaskadenreichen Flüssen erhellt wird.

Steil aufgerichtet wie eine Festungsmauer, überragt dieses Vorland des baltischen Schildes eine mächtige, hochaufgetürmte Scholle aus granitischen und syenitischen Gesteinen, die an ihrem östlichen Rande einen Streifen kambrosilurischen Tonschiefers vor der Verwitterung geschützt hat. Nur stellenweise zeigen die Gesteine dieser Scholle ihren frischen und ursprünglichen Zustand, häufiger dagegen sind sie stark zertrümmert und metamorphosiert. Diese kakiritischen oder kataklastischen Bildungen, die aber fraglos von Tiefengesteinen abzuleiten sind, gehen in gleichfalls metamorphosierte Lagen umgewandelter Sedimente über, die als Hartschiefer bezeichnet werden und einen durchaus hälleflintaartigen Charakter zeigen. Durch gleichartige Überschiebungsbewegungen wurde diese Scholle, die sich weit von Süden her durch ganz Norrland hinauf verfolgen läßt, in postsilurischer Zeit von Westen nach Osten über die ungestörten silurischen Schichten hinübergeschoben.[2]) Auffallend ist, daß hierbei nicht nur die weicheren Schichten der Unterlage beeinflußt, sondern in

1) A. Hamberg, Gesteine u. Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Überblick der skandinavischen Gebirgskette. Guide des Exc. Nr 9.

Ders., Die Geomorphologie u. Quartärgeologie des Sarekgebirges. Ebda. Nr. 10.

P. J. Holmquist, En geologisk profil öfver fjellområdena emellan Kvikkjokk och norska Kusten. Geol. Fören. Förh. 22. S. 72 u. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. Nr. 185. Stockholm 1900.

Ders., Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. Ebda. Nr. 6.

F. Soenonius, Öfversikt af Stora Sjövallets och angränsande fjälltrakters geologi. Geol. Fören. Förh. Bd. 22. S. 315. 1900.

2) A. E. Törnebohm, Grunddragen af det centrala skandinaviens bergbyggnad (mit deutschem Resümee). K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 28. Nr. 5. Stockholm 1896.

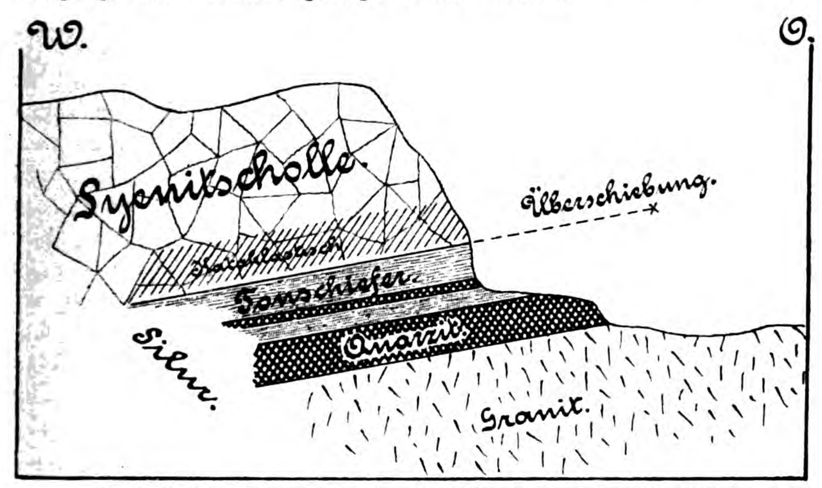
weit stärkerem Grade die festen und spröden granitischen Gesteine der Scholle selbst in solche Trümmerbildungen verwandelt wurden.

Es handelt sich hier jedoch nicht um einen einmaligen Vorgang und um eine einmalige Überschiebung von weitem Ausmaße, sondern im einzelnen läßt sich verfolgen, daß viele kleinere, schuppenartige Pakete übereinander geschoben wurden, vielleicht unter dem Druck der nachfolgenden, gleichfalls überschobenen Hochgebirgsmassen. Tief bis in das Gebirge hinein zeigt sich, dem ganzen Überschiebungsrand entlang, die Überlagerung dieser Deckschollen über die silurischen Sedimente, so besonders an den fensterartigen Durchblicken in der Kukkesvagge (40 km vom Ostrand entfernt) und im Abiskogebiete.

Der steile Abbruch der Syenitscholle, der sich in gleicher Ausbildung und in gleichbleibender Höhe von 2—400 m am Rande des lappländischen Gebirges viele 100 km weit verfolgen läßt, dürfte wohl mit der „Glintlinie“ übereinstimmen, wie sie Sueß einstmals beschrieben hat. Im ganzen Sarekgebirge und weit über den Torneträsk hinaus tritt dieser östliche Überschiebungsabbruch in so auffallender Weise hervor, daß man ihn mit zu den charakteristischen Merkmalen der lappländischen Hochgebirgslandschaften rechnen muß (Abb. 6). Auf den ersten Blick wirkt es jedoch befremdend, daß ein schon stark eingeebnetes Hochlandsgebiet mit einem so frischen Steilabstuz sein Ende findet. Dies erklärt sich jedoch aus der Lage der Schichten (vgl. Textfigur). Die weichen kambro-silurischen Tonschiefer sind dem Gebirge nicht angelagert, wie früher vermutet wurde, sie liegen vielmehr unter der starren Granitscholle. Durch diese Lagerung schwer verwitternder Gesteine über solchen, die leichter zerstörbar sind, zeigt uns die Glintlinie ein deutliches Beispiel von rückschreitender Verwitterung, nicht unähnlich dem Absturz der schwäbischen Alb. Durch die Unterwühlung der oft überhängenden Wände kann der Steilabsturz erst dann zum Ausreifen kommen, wenn ein genügender Blockwall die Unterlage vor schnellerer Zerstörung schützt. Wie weit sich die Glintlinie in dieser Weise von Lappland nach Süden verfolgen läßt, ist mir nicht bekannt; in Jämtland, wo sie sich schon in einem reiferen Stadium befinden mag, tritt sie kaum mehr hervor. Ich habe jedoch nicht beobachten können, daß durch die Auflagerung des Silurs auf das Grundgebirge noch eine zweite deutlich ausgeprägte Glintlinie bezeichnet würde; wenn auch hier und da Niveaudifferenzen in diesen Gebieten sich bemerkbar machen, so sind sie doch jedenfalls nicht von regionaler Bedeutung.

Nicht nur in einem Absatz, sondern oft mehrfach abgestuft, wie sich sowohl in der Abiskogegend als auch in der Stufenlandschaft am Stora Sjöfallet (vgl. Abb. 3) beobachten läßt, türmen die Massen der Syenitscholle sich auf. Die schwach gewellte Hochfläche dieser Scholle bildet die Fjeldebene, über die nur wenige tafelbergförmige Reste emporragen, die dem Endstadium einer älteren Einebnung entsprechen dürften. So trägt diese Landschaft, die sich von 700—1400 m Höhe erhebt, ganz den Charakter unserer deutschen Mittelgebirge mit ihren ruhigen und ausgereiften Formen. Nur einige kleinere Bergmassen sind, wohl durch Verwerfungen, von der Fjeldebene abgetrennt und stehen als freie Inselberge dem Gebirge vorgelagert, so besonders Tjakkeli und Namatj im Gebiet des Sees Laidaure im Sarekgebirge Auf dem Plateau haben

sich nur spärliche Reste einer rasenartig kriechenden Vegetation erhalten, die sich am besten als Mittelgebirgstundra bezeichnen läßt; je weiter man sich aber nach Norden wendet, um so geringer wird auch diese. Nur in den breiten Tälern dieses Gebietes sind noch weite unterholzbestandene Sumpfwälder zu finden, wo die Birken und Weiden zu undurchdringlichem Dickicht verwachsen sind, wie im Rapadal (Sarek) und im Gebiet des Abiskojokk. Andere Sumpfebnen und Seeböden weisen auf frühere Stauseen, welche die Flüsse allmählich mit ihren Lagunen und Deltabildungen zufüllten, wie man es heute noch am See Laidaure (Sarek) beobachten kann, der langsam vom Delta des Rapaädno verdrängt wird (vgl. Abb. 5). Jetzt deuten nur die Flüsse, die sich langsam ihre verschlungenen Wege zwischen verlandenden Ufern und Altwassern suchen, auf den einstigen Zustand dieser Niederungen, die wegen der fast ständigen Mückenplage dem Wanderer geringe Freude bereiten.



Geologisches Schema für den Schichtenbau an der Glintlinie.

Nicht nur im Osten, sondern auch im Westen, gegen die norwegische Grenze zu, wird der Rand des Hochgebirges von Hochflächen mit Mittelgebirgscharakter gebildet, deren Gesteinsbeschaffenheit ihnen freilich dort ein anderes Aussehen verleiht; das Nuolja- und Jukasjärvigebiet am Torneträsk und die Luottoebene westlich des Sarekgebirges stellen diesen Teil des Fjeldes dar, der sich von Pjeskijaure am Sulitelma bis in die Torne-Lappmark auf eine Länge von etwa 200 km verfolgen läßt. Weiche, fast flachgelagerte Glimmerschiefer und Phyllite, die wohl metamorphosierte Sedimente darstellen dürften, bilden den Untergrund dieses Gebietes. Ihrem Charakter nach gleichen diese Hochflächen der Area der Kölischiefer in Jämtland, die jedoch, der südlichen Lage entsprechend, noch von Hochwald bedeckt ist. Noch weiter nach Westen folgt darauf das Gebiet der Faltung, der Wurzeln, aus denen man die überschobenen Deckschollen herzuleiten hat. Während aber im südlichen Überschiebungsgebiete (Jämtland) diese Zone der Faltung (Trondhjemsfeld), mit den bis auf den Grund abradierten Falten, und das flachgelagerte Überschiebungsland nahe aneinander herantreten, gestattet im Norden der mannigfaltigere morphologische

Charakter der Gebirge nicht so klar und übersichtlich die Verfolgung der Faltung in die flache Überlagerung und Überschiebung.

Das mittlere Gebiet wird von den eigentlichen Hochgebirgsbildungen (1400—2100 m Höhe) eingenommen, die sich vorzugsweise aus Amphibolitgesteinen (außerdem Gabbro-Diabase, Glimmerschiefer und Quarzite) mit spärlichen Einschlüssen sedimentärer Reste (Akkavaare- und Sarekgebirge) auszeichnen. Zu dieser Amphibolitscholle gehören die höchsten Erhebungen Schwedens, so unter anderen Sulitelma (1877 m) und Tarrekaise (1850 m), Pårtejåkko (2042 m), Pelloreppe (2025 m), Sarekjåkko, Akkavaare (1881 m) im Gebiet des Lule Elf, der Kebnekaise und die Gipfel der Abiskokette (16—1800 m) am Torneträsk. Im Kebnekaise (2130 m) erreichen diese Gebirge ihre höchste Höhe, die nur vom Sarekjåkko (2090 m) und einigen Gipfeln des Portegebietes annähernd erreicht wird. Gänzlich vegetationslos ist diese Hochgebirgsscholle, aber sie allein ist heute noch von Gletschern bedeckt, und fast alle Gletscher Schwedens sind auf dieses Gebiet beschränkt.

Nach den Untersuchungen am Torneträsk und im Sarekgebiet scheint es festzustehen, daß auch diese Amphibolitgebirge eine Überschiebungsdecke darstellen, die über die Syenitmassen der Fjeldebene hinübergeschoben wurden, während die Glimmerschieferpartien zum Teil die mitgeschleppte Unterlage (Sarek) bilden, zum Teil auf das Amphibolitgebirge gleichfalls hinaufgeschoben zu sein scheinen (Nuolja am Torneträsk). Die Syenit-, wie die Amphibolitscholle sind schon stark denudiert und in einzelne Fetzen aufgelöst, wodurch sich freie Einblicke in den Bau ergeben. Zum Teil tritt der Untergrund der Decken an besonders stark abgetragenen Stellen (Kukkesvagge-Sarek; vgl. auch Mullfjället-Jämtland) fensterartig hervor, andererseits liegen Überschiebungsklippen, von der Hauptmasse völlig getrennt, dem Gebirge vorgelagert (Kirkam am Petsaure-Sarek).

So bietet uns das Hochgebirge Lapplands in diesen stufenförmig aufgebauten Gebieten einen mehrfachen Wechsel des Landschaftsbildes und des Vegetationscharakters, der sich von dem Bau und der Gestaltung seines Untergrundes ableiten läßt. Drei vollkommen getrennten Welten scheinen die ebenen, in jüngerer Zeit fast ungestörten Massen des Grundgebirges, die festungsartig aufragenden Bastionen der syenitischen Mittelgebirgsscholle und die dunklen, zackigen Kämme der 7—800 m höher liegenden amphibolitischen Hochgebirgsscholle, mit ihren Gletschern, anzugehören. Greisenhaft ist das Bild der ebenen, abradierten Flächen des baltischen Schildes, dem nur einzelne Härtlinge noch Relief verleihen; bis auf die Glintlinie ausgereift liegt die Syenitscholle vor uns, deren Steilabsturz nur hier im Norden noch in so jugendlichem Stadium sich zeigt, während er in Mittel-Schweden zum Teil schon eingeebnet ist. Zackig und starrend erscheint nur das Hochgebirge allein; in fast alpin-jugendlicher Frische, so weit es von Gletschern bedeckt ist, dort wo die Gletscher schon seit langer Zeit geschwunden, weist auch dieses schon abgeklärtere Formen auf. Es läßt sich daraus erkennen, in welchem Grade die Gletscherbedeckung in diesen hohen Breiten konservierend auf die Oberflächenformen gewirkt hat; bei Plateauvergletscherung, wie sie hier noch herrscht, ist dieser Einfluß sowieso größer als bei Talgletschern.

Weiter nach Norden zu, wo in der Nähe des Torneträsk die großen Deckschollen in Schuppenpackete aufgelöst sind, erscheint die Oberflächengestalt im allgemeinen nicht mehr so gegliedert und herausgearbeitet, wie in den südlicheren Hochlandsgebieten. Besonders der Amphibolitscholle fehlen in der Abiskokette die scharfen Kämme und Gräte. Zeigen die Sylarna in Jämtland noch spitze Nadeln und Zacken, denen sie ihren Namen verdanken, so findet man im Sarekgebirge schon etwas ausgeglichenere Formen (vgl. Abb. 1 u. 2), die im Norden am Torneträsk noch deutlicher hervortreten. Es scheint demnach, daß die Amphibolitgruppe im Süden im frischesten Zustand erhalten ist, während sie im Norden schon größere Reife zeigt. Umgekehrt tragen die Sparagmitgebiete im Süden ein fast greisenhaftes Antlitz, die etwa äquivalente Syenitscholle im Norden dagegen, wenn auch schon zum Teil eingeebnet, stellt noch eine jugendlichere Phase dar.

Verschiedene Arten von Tälern haben sich in das Gebiet hineingenagt. Wannenartige, breite und flache Tröge durchziehen als primärste Talformen das Gebirge und scheinen als Erosionsbasis auf das Urgebirgsvorland zu weisen. Sie werden von jüngeren Tälern durchschnitten, die ihrer Form nach gleichfalls von Gletschern gestaltet zu sein scheinen und einen breiten U-förmigen Querschnitt aufweisen. Durch diese wird das Gebirgsland in eine Reihe einzelner Gruppen aufgelöst, die in sich abgeschlossen, jede für sich ein besonderes Gletschergebiet bilden. Flußerosion und Gletschereis haben diese Täler stellenweise übertieft, zum Teil aber münden sie, wie am Tornesträsk, auch hängend oder stufenförmig in die alten Primärtäler.

Eine noch stärkere Zertalung haben die höchsten Hochgebirgsgebiete noch in einem dritten System von Tälern aufzuweisen, die oft mit Nischengletschern oder in jetzt schneefreien Karen beginnen. Sie alle münden hängend in die größeren Haupttäler, wie das in der eigentlichen Sarekgruppe und am Pelloreppe im Rapadalen zu beobachten ist.

Die Vergletscherung[1]) selbst ist keine gewaltige, wenn sich auch einzelne Gebiete mit alpinen Gletschern z. B. der Adulagruppe und einigen Teilen der Stubaier-Alpen vergleichen lassen. Die topographische Gestaltung des Untergrundes gestattet selten die Entfaltung langer Gletscherzungen, wie ja auch die langen und schmalen Täler der Alpen fehlen. So kommt es, daß die Gletscher vielfach nur ebenso lang, als breit erscheinen. Eine Schwankung in ihrer Ausbreitung soll sich im Torneträskgebiet (Svenonius) im Laufe der letzten 25 Jahre nicht nachweisen lassen, während im Sarekgebirge und an den wenigen sonstigen schwedischen Gletschern beobachtet wurde, daß sie sich seit 1900 in

1) A Hamberg, Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Bd. I. Abt. III. Lief. 1. Die Eigenschaft der Schneedecke in den lappländischen Gebirgen. Stockholm — Berlin (Friedländer) 1907.

Ders., Übersicht über die Gletscher Schwedens. Sveriges Geol. Unders. Ser Ca. Nr. 5. VI.

Ders., Die Gletscher des Sarekgebirges. Ebda. Nr. 5. III.

J. Westman, Beobachtungen über die Sulitelma-Gletscher im Sommer 1908. Ebda. Nr. 5. II. Stockholm 1910.

F. Svenonius, Studien über den Kårso und die Kebnegletscher nebst Notizen über andere Gletscher im Jukkasjärvigebiet. Ebda. Nr. 1.

einer Vorstoßperiode befinden, was auch die Messungen an den norwegischen Gletschern bestätigen würden.[1])

Das Sarekgebirge, das mit 2000 qkm Fläche die ausgedehnteste Hochgebirgsmasse Lapplands darstellt und seinen landschaftlichen Eigentümlichkeiten nach wohl mit dem norwegischen Jotunheim verglichen werden darf, ist zugleich auch das am stärksten vergletscherte Gebiet Schwedens, da es an hundert selbständige Gletscher aufzuweisen hat. Die Morphologie dieser Gletscher steht im engsten Zusammenhang mit der Bodengestaltung. So findet man dort normale Talgletscher und solche mit hangenden Enden.

Charakteristischer für die lappländischen Gebirge sind aber noch die Talgletscher mit Plateauenden, die man auch kurz als Plateaugletscher bezeichnen kann. Die Olkatj-Telmamasse (zirka 1400 m) im zentralen Sarekgebiet (vgl. Abb. 2) bildet eine schwach gewellte Hochfläche von 30 qkm, die nur im Westen von höheren Gipfeln überragt wird. In einer wannenartigen Senkung, die von den Schneefeldern fast ausgeglichen ist, liegt dort ein solcher Plateaugletscher von 5 km Breite, dessen Gletscherzungen nach verschiedenen Seiten in die Täler herabhängen. Dadurch erinnert er ganz an die norwegischen Gletscher vom Inlandeistypus, die freilich in ihrer gewaltigen Ausdehnung die unbedeutenden Dimensionen der schwedischen Plateaugletscher weit übertreffen.

Das Gebiet der Seen und Stromschnellen.[2])

Daß die Verbreitung des Eises einstmals viel größer gewesen ist, zeigt schon die Gestaltung der Täler. Zur Haupteiszeit waren die Hochgebirgsgebiete mit weit größeren Gletschern bedeckt als heute, wie zum Teil noch aus Moränenresten und Gletscherschrammungen ersichtlich. Aber gegen Ende der Eiszeit zog sich die Eisscheide nach Osten zurück, und es bildeten sich die gleichen Erscheinungen heraus, die auch im übrigen Norrland und in Jämtland beobachtet wurden. Die Eismassen bewegten sich im Zuge der Haupttäler gegen das Gebirge, und von den einzelnen Gletschergebieten strömten ihnen nur noch kleinere Eismassen zu. Dies von Osten vorstoßende Eis mag manche Unebenheit hinweggeräumt und manche Grenze verwischt haben; so entstanden die paßartigen Wasserscheiden, wie man sie im Gebiet des Lule Elf, gegen die norwegische Grenze zu und an der lappischen Pforte (Torneträsk) beobachten kann.

Als aber dann das Eis zu schmelzen begann, stauten sich die Schmelzwässer so hoch zwischen der Eismasse und dem Gebirge auf, bis sie nach Westen zu einen Abfluß gegen Norwegen fanden. Die Wasserscheide bei Riksgrenzen (505 m, die niedrigste im nördlichen Lappland) und das Bardocañon bei Polnoviken (vgl. Abb. 4) am Torneträsk sind, neben anderen, Zeugen dieses Ablaufes aus den eisgestauten Seen. Im Bardotal läßt sich noch das U-förmig gestaltete Glazialtal in seinen Formen erkennen, während der jetzt spärliche Bach sich durch eine Kette kleinerer Seen hinzieht, tief in eine cañonartige

1) Untersuchungen von Fr. Enquist (Ymer 1910. S. 328) im Kebnekaisegebiet (Sommer 1910) haben freilich gezeigt, daß dort ein Rückgang von etwa 30 m seit 1897 zu verzeichnen ist (vgl. Pet. Mitt. 1911. Heft I, S. 23).

2) K. Ahlenius, Beiträge zur Kenntnis der Seenkettenregion in Schwedisch-Lappland. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala. Vol. V, 1. Nr. 9, p. 28. 1901.

Schlucht versenkt, die wohl einstmals von strudelnden Eiswässern ausgegraben wurde. Nicht überall aber waren solche größeren Eisseen vorhanden. Von dem Abschmelzungsprozeß wurde auch das Eis in den Nebentälern betroffen, und es bildeten sich lokale Eisstauseen, sog. Nunatakeisseen, aufgestaut zwischen den Talrändern und der in der Mitte des Tales lagernden Eismasse. Die Eisseeterrassen im Sarekgebirge dürften größtenteils solchen Seen ihre Entstehung verdanken, da sich fast nirgends durchlaufende Horizonte finden und die Terrassen z. B. im Aufstieg zum Portejokko in sehr geringem Abstand ($2^1/_2$—6 m) aufeinander folgen. Besonders dort, wo Nebentäler in die Haupttäler münden, sind diese kleineren Stauseeterrassen gut ausgeprägt.

Das große breite Tal des Torneträsk[1]), das jetzt das nördlichste der nach Osten zu entwässerten Haupttäler der skandinavischen Gebirge darstellt, erlaubt eine besonders weitgehende Übersicht über die glaziale Umformung des Landes. Einstmals hatte auch der jetzt nur 342 m über dem Meere liegende See seinen Abfluß nach Westen durch das Bardotal nach dem Malangenfjord, ebenso wie der ihm nördlich benachbarte See Altevand, der heute noch nach Norwegen abfließt. Dieses Tal wird beiderseits von Hochebenen mit steilwandigen Abstürzen umgeben, die besonders auf der Südseite stärker ausgeprägt sind. Ganz im Osten und ganz im Westen (Vassijaure) ist es von inselförmigen, flachgehobelten Holmen, aufragenden Resten des granitischen Grundgebirges, in zwei parallele Täler geteilt. Mit Karnischen beginnen die Nebentäler im Hochgebirge, und als steilwandige Trogtäler ziehen sie durch die Hochebene zum See hinab, wo sie vielfach hängend münden, falls nicht ihre Wasserfälle, in fortwährend rückschreitender Erosion, den Niveauunterschied durch stufenförmig sich senkende Cañons auszugleichen suchen. Zwischen diesen Nebentälern liegt die Wasserscheide häufig in flachen, gleichfalls trogartigen Gebirgspässen (z. B. lappische Pforte bei Abisko).

Jetzt sind die Gletscher am Torneträsk ganz auf die höchsten Teile des Gebirges im Westen beschränkt; der Kårsogletscher, dessen Ende 825 m hoch liegt, ist einer der größten. Um so bedeutendere Spuren haben die früheren Gletscher hinterlassen. Das ganze Gebiet war während langer Zeiträume von Eismassen bedeckt, die nach Sjögren im Zentrum der Täler stärkere Erosion ausübten als auf den Hochflächen. So entstanden die breiten Trogtäler und Seebecken, von denen der Torneträsk eines der größten und tiefsten (164 m) ist. Eiserosion und subglaziale Wassererosion haben zusammengewirkt, um in einem schon präglazial entstandenen Flußtal diesen See zu bilden, während bei anderen Seen wohl auch Moränenriegel stauend gewirkt haben. So bildet der See jetzt ein übertieftes Trogtal gegenüber seinen hängenden Nebentälern, doch setzt diese Übertiefung sich nicht weiter nach Osten hin fort. Wo das Gebirge aufhört und das Eis auf dem lappischen Plateau sich ausbreiten konnte, nahm auch seine Mächtigkeit und Geschwindigkeit und damit seine Erosionskraft ab.

---

1) O. Sjögren, Der Torneträsk. Morphologie und Glazialgeologie. Guide des Excurs. Nr. 7.

Ders., Geografiska och glacialgeologiska studier vid Torneträsk. Sver. Geol. Unders. Ser Ca. No. 219. Stockholm 1909.

F. Svenonius, Der Kårsogletscher. Guide des Excurs. Nr. 8.

Für diesen großen und breiten See scheint die Darstellung Sjögrens manche Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, da Sueß' Erklärung der lappländischen Glintseen als Staukolke wohl bei den kleineren Becken: Laidaure, Petsaure, Stora Sjöfallet und anderen, berechtigt sein mag, für die größeren aber nicht zutreffen dürfte.

So wurde in der älteren Glazialzeit das Seebecken übertieft, trogförmig erweitert und die drei jetzt noch auf der Tiefenkarte erkennbaren Becken herausgearbeitet. Als aber gegen Ende der Eiszeit die Eisscheide sich nach Osten verschob, wurde auch das Tal des Torneträsk wieder von einer Eiszunge, freilich von bedeutend geringerer Ausdehnung, erfüllt. Aber wohl nur der Hauptstrom bewegt sich gegen das Gebirge, während die kleineren Unterströme, die in stärkerer Abhängigkeit vom Gelände waren, von Westen, Süden und Norden dem Hauptstrom sich zuwandten. Die gestauten Schmelzwässer stiegen, bis sie über die Wasserscheide einen Ablauf nach Norwegen fanden. Als scharf ausgeprägte Uferlinien treten die in den Moränen und Gehängen eingeschnittenen Erosionsterrassen hervor, am schönsten bei Kaisepakte, Stenbacken und Polnoviken.

Es lasssen sich so eine Reihe deutlich bemerkbarer Horizonte von gleichbleibender Höhe verfolgen, durch welche verschiedene Abschmelzungsphasen des Inlandeises und Abflußstadien der Eisseen markiert werden. Solange das Eiswasser bis 79 m über den jetzigen Torneträsk aufgestaut war, so lange fand es auch Abfluß durch das Bardocañon (vgl. Abb. 4) nach dem Malangenfjord in Norwegen. Diese 79 m Terrasse ist eine der ausgeprägtesten im ganzen Seegebiet und deutet somit auf einen Seespiegel von längerer Dauer. Deltaartige Bildungen an der Einmündung von Flüssen in diese Stausseen lassen sich mehrfach im ganzen Gebiet der Eisseen verfolgen. So ist die Terrasse von Vassijaure, im westlichen Teil des Torneträsk, eine solche Deltaterrasse, aber auch im Bereiche der übrigen lappländischen Seen sind Eisseedeltabildungen zu beobachten, unter anderen die Ablagerungen in der Autsotjvagge am See Petsaure im Sarekgebirge.

Heute zerschneiden postglaziale Flüsse die Eisseeterrassen und arbeiten, der Klüftung des Gesteins folgend, tiefe Cañons heraus, welche den Höhenunterschied der Uferböschungen und der Hängetäler ausgleichen. Der Abiskojokk und der Rikkasjokk bei Björdkliden zeigen dies besonders deutlich.

An den Hängen der Berge verändert jetzt nur Solifluktion noch das Relief in merkbarer Weise. Am Nuolja bewegen sich Fließerdwülste in verschiedenen Terrassen langsam abwärts, und großen Strecken der Abiskoebene verleihen sie ihr Gepräge. Auch im Sarekgebirge und in der Luottoebene im Westen dieses Hochgebirges kommen schon solche Fließerderscheinungen vor.

Am Ausgang des Gebirges sammeln sich die breiten und flachen Gebirgsbäche in den angestauten oder teilweise als Staukolke gebildeten Glintseen und lagern ihre Schlammassen in Deltas vor der Mündung ab. So hat der Rapaädno im oberen Rapadal (Sarek) den See Rapaure zwischen Lådepakte und Pelloreppe schon völlig zugeschüttet und bedroht jetzt den See Laidaure mit einem ähnlichen Schicksal (vgl. Abb. 5). In kleinerem Maßstabe läßt sich das auch an anderen Seen beobachten, die im Sammelgebiet der großen lappländischen Ströme liegen.

Dem Torneträsk entströmt der Torne Elf, mit dem sich der, weiter südlich entspringende, Rautaself bei Kurravaara vereinigt. Noch weiter im Süden folgt auf den Kalix Elf, als einer der bedeutendsten Ströme des ganzen Gebietes, der Lule Elf, der mit seinen beiden mächtigen Armen das Sarekgebirge umspannt.

Der Lule Elf[1]) gehört zu den größten Flüssen Skandinaviens. Sein Entwässerungsgebiet von 350 km Länge und 112 km Breite verteilt sich auf zwei ebenbürtige Quellflüsse, den Stora und den Lilla Lule Elf. Beide entspringen aus langen Seenketten, die voneinander durch Stromschnellen, Wasserfälle oder kurze Flüsse getrennt sind. Dadurch wird das Reisen, das den Flüssen entlang fast ganz auf den Wasserweg beschränkt ist, so umständlich. Die kurzen Wege über die Landengen (Morka) müssen meistens zu Fuß zurückgelegt werden, und gar zu oft muß man, wie auf dem Lilla Lule Elf die Boote wechseln; dafür finden sich dort zum Teil schon Motorboote, während solche auf dem Stora Lule Elf erst im Jahre 1911 in Betrieb gesetzt werden sollen. Bis jetzt ist man daher darauf angewiesen, die 180 km lange Strecke auf dem Stora Lule Vatten ganz im Ruderboot zurückzulegen, wenn nicht, bei günstigem Winde, primitive Segelvorrichtungen eine wesentliche Erleichterung bieten.

Der Stora Lule Elf nimmt seinen Anfang im Hochland zwischen Sulitelma und Frostisen in Norwegen und sammelt in weiten Seenplatten die Gewässer, die östlich vom Akkavaare und aus den Gebieten südlich des Kebnekaise herbeiströmen. Der Lilla Lule Elf hat sein Sammelgebiet im Sarekgebirge, das ihn durch ein weit ausgedehntes Netzwerk von Quellflüssen speist. Über eine Reihe von Stufen suchen sich beide Flüsse ihren kataraktenreichen Weg, bis sie von Vuollerim ab vereinigt dem Meere zueilen. Besonders der Stora Lule Elf ist reich an solchen Stromschnellen, die mit dem Kaskadenfall Stora Sjöfallet beginnen und in der Nähe des Gehöftes Porjus am mächtigsten entwickelt sind. Auf der 230 km langen Strecke, auf die sich die Stromschnellen verteilen, fällt der Fluß um 215 m. Die Kraft des einen der Porjusfälle wird jetzt der Technik dienstbar gemacht, und ihm sollen zunächst 50000 H. P. (100000 projektiert) für Bahn- und Grubenbetrieb entnommen werden. Welch unermeßliche Reichtümer vermag dieser Strom noch abzugeben, der 325 cbm p. Sec. mit sich wälzt; einen Begriff von diesen Wasserkräften bekommt man besonders, wenn man den bedeutendsten Fall, Harspånget oder Njommelsaska, den Hasensprungfall betrachtet, der sich zwischen glatten Granitklippen ein enges Bett gegraben.

Nur an den Wasserfällen wird festeres granitisches oder syenitisches Gestein sichtbar, während Stora Sjöfallet einen rötlich-violetten, vielleicht silurischen Sandstein entblößt. Sonst sind es meist Moränen oder alte Glazialsedimente, welche am Ufersaum sich zeigen. Auf Treibeis herbeigetragene mächtige Fremdlingsblöcke liegen eingebettet in feinsandigen Fjordsedimenten, wie bei Supatjselet; bisweilen finden sich auch „Rulstensosar“ von beträchtlicher Ausdehnung als Ablagerungen der Schmelzwässer, die unter den mächtigen Eis-

1) A. Hamberg. Übersicht der Geologie des Lule älf. Guide des Exc. Nr. 11. Ders., Öfversikt af Lule älfs geologi. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. Nr. 202. Stockholm 1906.

massen der Täler hervorströmten und vor dem Eisrande Steine und Sand ablagerten. Weiter unten folgen dann die feinkörnigen Sandschichten des Mo, die in einer Mächtigkeit von 20—30 m aufgeschichtet wurden, nachdem sich das Innlandeis auf das feste Land zurückgezogen hatte. Der Lule Elf hat bei der ständig vorschreitenden Hebung des Landes, die Schritt hielt mit der Abschmelzung des Innlandeises und jetzt noch fortdauert (ca. 1 m im Jahrhundert), in dieses Gebiet wiederum Terrassen eingeschnitten.

Mit diesen Terassen beginnen auch einzelne Bauernansiedelungen die Einförmigkeit der dunklen Wälder zu unterbrechen. Am Lilla Lule Elf finden sich schon weiter stromaufwärts noch größere Ortschaften und Gehöfte, bis ins Gebirge hinein (Aktsek), während man am Stora Lule Vatten vielfach auf die Unterkunftshütten des Touristenvereins angewiesen ist und nur hier und da Siedelungen der Fischerlappen (z. B. Ålloluokte) trifft; erst bei Ligga beginnen rein schwedische Niederlassungen. Nach Fertigstellung der Bahn Gellivara—Porjus wird aber auch das Stora Lule Vatten bald ein anderes Aussehen gewinnen und den kleineren Schwesterfluß bald überholen. Schon jetzt macht sich in diesen einsamen Gebieten die von der Lapplandbahn vordringende Kultur langsam vorschreitend bemerkbar. Die Fischerlappen wohnen im oberen Teil des Stromes noch meist in ihren feststehenden, zeltartigen Kotas, gelegentlich finden sich auch schon kleinere aus Birkenrinde erbaute Hüttchen. Dort aber, wo neben Fischfang auch bereits Viehzucht getrieben werden kann, beobachtet man mehrfach, daß die Kühe in „eleganten“ Blockhäusern untergebracht sind, während ihre Besitzer aus alter Gewohnheit noch der Kota treu blieben (Kaltisluokte). An andern Orten kann man noch nebeneinander alle Übergänge von Kota, Hütte und Blockhaus finden, die den gleichen Besitzern gehören (Petsuolo). Dies läßt darauf schließen, daß das alte Nomadenvolk immer mehr den Forderungen einer neuen Zeit sich anpaßt und seßhaft wird.

Daneben kommen in der Nähe großer Gehöfte (z. B. Porjus) aber auch noch Hütten der Renntierlappen vor, nach Art der nordischen Vorratshäuser (Staboe), in denen sie Pelze, Schlitten und Wintergeräte aufbewahren.

Im untersten Teil des Flußgebietes setzen sich die Ufer vorwiegend aus Massen von flugioglazialem Kies, Sand oder Bänderton zusammen; Ablagerungen, die sich schon im Gebiet des einstigen Schärengürtels oder im offenen Meer gebildet haben müssen. In diesen flachgelegenen Landstrichen findet man weite und blühende Ansiedlungen, doch nichts von den landschaftlichen Reizen, wie sie das Terrassenland zeigt, oder noch schöner die schäumenden Wasserfälle, die zwischen dunklen Wäldern die Seen verbinden. Aber nur in diesen einsamen und düsteren Waldlandschaften verbergen sich die eigentlichen Reize und die Schönheiten Lapplands, nicht in der einförmigen Ebene am Meere und auch nicht auf dem rauhen, vegetationslosen Fjeld.

W. von Seidlitz.

Die Temperaturverhältnisse der schwäbisch-bayerischen Hochebene und des Alpenvorlandes.

Von **Albert Knörzer.**

II. Die mittlere Stufe.

Die Temperaturen nehmen im Jahresmittel auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene mit zunehmender Höhe nur sehr langsam ab. Gegen Westen macht sich sogar trotz der Höhenzunahme, wie schon öfters bemerkt, ein langsamer Anstieg geltend — Metten (320 m) 7,8°, Landshut (395 m) 7,5°, München—Harlaching (555 m) 6,6°, Traunstein (597 m) 6,8°, dagegen Ulm (479 m) 7,9°, Biberach (537 m) 7,5°. Die häufigen, milden West- und Südwestwinde verursachen im Winter in Ober-Schwaben gar oft Tauwetter zu einer Zeit, in welcher im Osten Bayerns Frostwetter herrscht, so daß der Winter in jener Gegend wesentlich milder ist als in tieferen Lagen im Osten.

	Ulm (479 m)	Biberach (537 m)	Metten (320 m)	Landshut (398 m)	Burghausen (365 m)
Mittel des Dez.	−1,2	−1,5	−1,7	−1,8	−1,8
„ „ Jan.	−2,1	−2,5	−2,8	−2,7	−2,8
„ „ Feb.	−1,0	−1,5	−1,5	−1,2	−1,3
Wintermittel	−1,5	−1,8	−2,0	−1,9	−2,0.

Zu dem mildernden Einfluß der West- und Südwestwinde gesellt sich dann speziell für den Ulmer Winkel noch ein gewisser Schutz vor Nordwinden, der durch das im Norden der Donau ziemlich hoch ansteigende Juramassiv gewährt wird. Auch im Vegetationscharakter der Ulmer Gegend ist die höhere Wärme deutlich ausgedrückt, ebenso z. B. im Zeitpunkte des Beginnes der Getreideernte. Ich konnte mich des öfteren selbst davon überzeugen, daß in der Dillinger Gegend, die kaum 40 km von Ulm entfernt tiefer liegt als dieses, die Felder noch grün waren, während man in der Ulmer Gegend schon abgeerntet hatte. Ein Vergleich zwischen den Temperaturmitteln der Stationen Ulm und Dillingen zeigt deutlich den Wärmeüberschuß des ersteren Ortes gegenüber dem letzteren (die Mittel Dillingens sind allerdings aus den Extremen gebildet, für Ulm ergibt sich aber nur ein ganz geringfügiger Unterschied zwischen den Mitteln aus den Extremen und denjenigen aus den Terminbeobachtungen, so daß sie gut vergleichbar sind).

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli
Dillingen (435 m)	−2,6°	−1,6°	2,3°	7,7°	11,9°	15,8°	17,3°
Ulm (479 m)	−2,1°	−1,0°	2,3°	8,4°	12,8°	16,2°	17,9°

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Dillingen (435 m)	16,5°	13,0°	8,3°	1,6°	−2,6°	7,3°,
Ulm (479 m)	17,2°	13,6°	8,8°	1,6°	−1,2°	7,9°.

Immerhin verzeichnet selbst Dillingen noch im Winter einen Wärmeüberschuß gegenüber den östlichen, gleich hoch gelegenen Stationen, wie nachfolgender Vergleich zeigt.

		Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli
Mittel aus den Extremen	Dillingen (435 m)	−2,6°	−1,6°	2,3°	7,7°	11,9°	15,8°	17,3°
	Eggenfelden (417 m)	−3,6°	−1,8°	2,1°	7,7°	12,1°	15,9°	17,3°
		Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr.	
	Dillingen (435 m)	16,5°	13,0°	8,3°	1,6°	−2,6°	7,3°	
	Eggenfelden (417 m)	16,8°	13,1°	8,3°	1,4°	−2,0°	7,3°.	

Es muß allerdings betont werden, daß für Eggenfelden die Verhältnisse im Winter ganz besonders ungünstig liegen, da das Rottal in seiner ganzen Länge eine rein west-östliche Streichrichtung hat. Diese Exposition gegen Osten bewirkt für das Rottal oft ganz besonders strenge Winter.

	Eggenfelden (417 m)	Rosenheim (446 m)
Dez. 1879	−13,0°	−11,7°
Jan. 1893	−11,0°	− 8,0°
Feb. 1895	− 9,8°	− 9,0°.

Auch der Sommer ist im sog. Hügelrückengebiet Nieder-Bayerns nicht gerade recht warm zu nennen (wenn auch etwas wärmer wie um Dillingen in Folge der kontinentaleren Lage). Es erklärt sich daraus die Tatsache, daß in eben jenem Gebiete die Vegetation trotz der nicht besonders hohen Lage einen nicht sehr üppigen Charakter zeigt. Nadelwälder und Wiesen neben Roggenfeldern sind über die Landschaft verstreut, während der Obstbau sehr zurücktritt ganz im Gegensatze zu dem kaum 100 m tiefer gelegenen Donau- und Inntale (auch phänologische Beobachtungen, die ich selbst angestellt habe, zeigten den wesentlichen Temperaturunterschied zwischen Schärding im Inn- und z. B. Pfarrkirchen im Rottale).

Manche Gegenden der Hochebene sind ausgezeichnet durch große Tages- und Monatsschwankungen der Temperatur. Hauptsächlich sind dies die Gebiete der großen südbayerischen Moore; besonders interessant sind in dieser Beziehung die Beobachtungen der Stationen Karlshuld und Ingolstadt.

Die absoluten Maxima sind hier außerordentlich hoch. Im Durchschnitt von 25 Jahren hat Ingolstadt als mittleres absolutes Maximum 34,5°. Von 1879—1903 wurden in 4 Jahren Temperaturen über 37° beobachtet — 1880 37,5°, 1891 37,3°, 1892 37,2°, 1894 37,4°. Wie die mittleren absoluten Maxima zu den höchsten gehören, die man im deutschen Reiche beobachtet, zählen die mittleren absoluten Minima zu den tiefsten. Das 25jährige Mittel beträgt —22,7°. Die niedrigsten Werte waren 1879 —32,5°, 1880 —30,0°, 1887 —29,1°, 1888 —27,7°, 1891 —27,6°, 1893 —31,6° und 1901 —28,0°.[1]) In Karlshuld, das mitten in dem jetzt allerdings großenteils trocken gelegten Donaumoose sich befindet, sind die Verhältnisse vielleicht noch extremer. Leider ist die Zahl der Beobachtungsjahre hier zu gering, um die

1) Diese Verhältnisse erinnern lebhaft an diejenigen von Hagenau im Elsaß, das eine ähnliche Lage wie Ingolstadt hat. In Folge der geringeren Meereshöhe jenes Ortes (152 m) sind die Maxima und Minima naturgemäß höher als in Ingolstadt. — Mittleres absolutes Maximum 36,7°
„ „ Minimum −18,0°
höchste beobachtete Temperatur 40,8°
tiefste „ „ −27,2°.
Siehe darüber meinen schon öfters zitierten Aufsatz in G. Z. Bd. XIV, Heft 7.

Mittelwerte feststellen zu können. Auch sind die Angaben des Minimumthermometers 1902, 1904 und teilweise auch 1905 nicht brauchbar. Wie groß hier die Tagesschwankungen sein können, mag folgende Tabelle zeigen:

Beispiele für Tagesschwankungen der Temperatur (über 25°).

a) zu Karlshuld.

(1901, Juni bis Dezember 1905, 1906 bis 1909).

Datum	Betrag der Schwank. (° C)	Datum	Betrag der Schwank. (° C)
2. 6. 09	25,0 (Max. 32,8°, Min. 7,8°)	2. 9. 06	25,8
12. 5. „	25,0	30. 8. „	25,3 (Max. 24,3°, Min. −1,1°)
„ 7. 08	26,1 (Max. 35,3°, Min. 9,2°)	27. 6. „	26,7
1. } 29. } 6. „	25,3	13. 4. „	25,9 (Max. 24,5°, Min. −1,4°)
		27. 7. 05	26,1
9. 8. 07	26,2	4. 6. „	26,1
10. 6. „	26,0 (Max. 28,8°, Min. 2,8°)	31. 5. 06	25,5 (Max. 28,5°, Min. 3,0°)
6. } 11. } 5. „	26,4	3. 2. 01	28,0 (Max. −1,5°, Min. −29,5°)
		1. 6. „	25,7 (Max. 34,2°, Min. 8,5°)
		23. 8. „	25,3

b) zu Ingolstadt.

Datum	Betrag der Schwank. (° C)	Datum	Betrag der Schwank. (° C)
19. 1. 80	27,0	24. 7. 94	25,5 (Max. 37,4°, Min. 11,9°)
22. 1. 92	26,1 (Max. 2,1°, Min. −24,0°)	25. 9. 95	26,4
5. 4. „	26,3	29. 3. 99	25,2 (Max. 21,6°, Min. −3,6°)
27. 5. „	27,1 (Max. 36,2°, Min. 9,1°)	10. 10. 00	25,3
26. 4. 93	26,4.		

Entsprechend groß sind natürlich auch die monatlichen Schwankungen und die des Jahres, worüber folgende Zusammenstellung Aufschluß gibt:

Beispiele für Monatsschwankungen der Temperatur.

a) zu Karlshuld.

Monat	Jahr	abs. Max.	abs. Min.	Unterschied (° C)
März	09	18,7	−18,4	37,1
Mai	07	30,9	− 1,2	32,1
Sept.	06	29,7	− 4,7	34,4
Aug.	06	34,9	− 1,1	36,0
Juni	06	35,0	− 0,5	34,5
„	01	34,2	− 1,7	35,9
Febr.	01	9,7	−29,5	39,2

b) zu Ingolstadt.

Monat	Jahr	abs. Max.	abs. Min.	Unterschied (° C)
Dez.	79	4,0	−32,5	36,5
Jan.	80	5,9	−30,0	35,9
Mai	82	33,2	− 2,4	35,7
März	86	19,9	−16,8	36,7
„	88	17,9	−19,1	37,0
„	90	23,4	−16,5	39,9
Jan.	92	9,6	−24,0	33,6
Mai	92	36,2	− 2,6	38,8
Jan.	93	5,9	−31,6	37,5
Mai	93	31,6	− 4,0	35,6
Febr.	99	15,3	−19,5	34,8
März	99	21,6	−15,1	36,7
„	00	16,0	−18,2	34,2
April	00	25,2	− 7,8	33,0.

Beispiele für Jahresschwankungen zu Ingolstadt.

Jahr	abs. Max.	abs. Min.	Untersch. (° C)	Jahr	abs. Max.	abs. Min.	Untersch. (° C)
1879	34,7	−32,5	67,2	1891	37,3	−27,6	64,9
80	37,5	−30,0	67,5	93	34,1	−31,6	65,7
81	35,6	−26,8	62,4	01	34,7	−28,0	62,7
87	33,2	−29,1	62,3				

abs. Max. (1879—1903) 37,5 } Unterschied 70,0°.
„ Min. („ „) −32,5 }

Woher kommen wohl diese abnormen Amplituden? Es sind ja allerdings auch andere Plätze durch große Temperaturschwankungen ausgezeichnet, wie Landshut, Eggenfelden, Burghausen (auch z. B. Kissingen und Kusel). Selten aber werden jene großen Unterschiede zwischen Tages-Maximum und -Minimum erreicht wie in der Ingolstädter Gegend. Jene Orte liegen in Vertiefungen des Geländes, die bei Windstille und heiterem Himmel die nächtliche Ausstrahlung sehr begünstigen. Für die ebene Gegend um Ingolstadt lassen sich die abnorm großen Schwankungen wohl hauptsächlich auf den Moorboden zurückführen, der sich nachts durch starke Verdunstung des Wassers stark abkühlt, während des Tages sich aber in Folge seiner sehr dunklen Farbe stark erhitzt. Sehr lehrreich sind in dieser Beziehung auch die leider nur sehr kurzen Beobachtungen der Moorkulturstation Bernau am Chiemsee, namentlich wenn man das nahe gelegene Traunstein zum Vergleich heranzieht.

Monatliche Temperaturschwankungen zu Bernau (545 m), 1904.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
abs. Max.	11,0	13,0	20,0	27,0	29,0	—	32,0	30,0	24,0	18,0	—	—
„ Min.	−16,0	−19,0	−12,0	−5,0	−5,0	—	5,0	1,5	−5,0	−4,0	—	—
Schwankung	27,0	32,0	32,0	32,0	34,0	—	27,0	28,5	29,0	22,0	—	—

Monatliche Temperaturschwankungen zu Traunstein (597 m), 1904.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
abs. Max.	9,8	10,1	17,3	25,0	26,0	—	30,2	29,1	22,3	17,0	—	—
„ Min.	−14,8	−14,3	−8,0	−3,0	1,0	—	8,5	5,0	0,0	0,2	—	—
Schwankung	24,6	24,4	25,3	28,0	25,0	—	21,7	24,1	22,3	16,8	—	—
Untersch. in der Schwank. zw. Bernau u. Traunstein	2,4	7,6	6,7	4,0	9,0	—	5,3	4,4	6,7	5,2	—	—

Größte tägliche Schwankung (1904).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
zu Bernau	18,0	17,0	23,0	24,1	27,0	—	24,0	23,0	22,0	18,0	—	—
zu Traunstein	12,3	14,1	16,8	20,0	18,3	—	16,1	16,1	14,5	12,8	—	—
Unterschied	5,7	2,9	6,2	4,1	8,7	—	7,9	6,9	7,5	5,2	—	—.

Der Vergleich zwischen den Temperaturschwankungen der beiden Stationen zeigt deutlich den Einfluß des Moores. Bernau im Chimseemoos hat ähnliche große Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht, zwischen dem monatlichen Maximum und Minimum wie die Gegend von Karlshuld—Ingolstadt, während jene von Traunstein, das in der Nähe und wenig höher gelegen ist, in keiner Weise auffällig sind. Eine Folge der tiefen Nachttemperaturen in den Mooren ist die Tatsache, daß die Vegetation darin sich viel später entwickelt und feinere Gewächse darin überhaupt nicht gedeihen; bleibt ja z. B. im Donaumoos in manchen Jahren kein Monat frost- oder wenigstens reiffrei (sogar im

heißen Juli 1904 kam es zu Frost- und Reifbildung). Die Mitteltemperaturen werden natürlich auch herabgedrückt, und so bilden die Moore stets Kälteinseln (Karlshuld, Mitteltemperatur auf Meeresniveau reduziert 9,1°, Scheyern dagegen 9,4°, Landshut 9,5°). Es ist demnach leicht erklärlich, wie sich in den Mooren Süd-Bayerns unter der Pflanzenwelt Eiszeitrelikten erhalten konnten.

Nicht mit Unrecht sagt man der schwäbisch-bayerischen Hochebene eine besondere Unbeständigkeit in der Witterung nach, namentlich ihrem südlichen Teile. Die Witterungsumschläge erfolgen plötzlicher, unvermittelter als z. B. in Nord-Bayern. Der Hauptgrund hiefür ist wohl die Nähe der Alpen. In sehr interessanter Weise schildert diese Verhältnisse der kürzlich verstorbene, langjährige, verdienstvolle Leiter der Bayrischen Meteorologischen Zentralstation, F. Erck, in seinem Aufsatze, der Einfluß der Alpen auf die klimatischen Verhältnisse der bayerischen Hochebene (Beilage zur Allg Ztg., Juni 1892). Es ist darin besonders auch die Tatsache betont, „daß, wenn im Spätsommer und Herbst eine Reihe von Tagen mit schlechtem Wetter war, der Umschlag zu schönem Wetter sehr unvermittelt eintritt, sobald in den höheren und mittleren Lagen in ausgiebiger Weise Neuschnee gefallen ist. Die Wetterkarten zeigen dann regelmäßig, daß sich über den Alpen rasch der Kern eines mehr oder minder ausgedehnten Barometermaximums ausgebildet hat. Auch die Zungen hohen Drucks, die sich im Sommer an die Nordseite der Alpen anlegen, dürften mit einer solchen Abkühlung und Verdichtung der Luft über den Alpenkämmen im Zusammenhang stehen.“ Schon vorher ist in der Arbeit Ercks erwähnt, daß für das ganze Jahr der immer verhältnismäßig geringe Druck über dem Mittelmeergebiet charakteristisch sei und die Tendenz zur Bildung einer Zone hohen Drucks über den Alpen, die in einem großen Teile des Jahres auch ihr nördliches Vorland bedecke. In der Tat ist das Auftauchen und Verschwinden dieser Zone von größter Bedeutung für die Witterungsverhältnisse der im Norden den Alpen vorgelagerten Hochebene, ganz besonders, weil ja ein Luftdruckgefälle von den Alpen gegen ihr Vorland regelmäßig zu den bekannten Fönerscheinungen Veranlassung gibt, die nicht nur die Witterung der Alpentäler, sondern auch der Hochebene gar häufig beeinflussen, während im Falle einer durch tiefe Mittelmeerdepressionen hervorgerufenen nord-südlichen Luftströmung die Abkühlung auf der Hochebene um so fühlbarer ist, als sie in Folge der an der kalten Alpenmauer eintretenden Kondensation des Wasserdampfes meist von anhaltenden Regen- oder Schneefällen begleitet wird. Echter, stürmischer Fön mit großer Lufttrockenheit dringt auf der Hochebene nicht selten bis zu ihrer Mitte vor, viel häufiger aber ist nur der „Föneinfluß“, allerdings dann oft auf der ganzen Hochebene fühlbar. Im Herbste hält letzterer in vielen Fällen wochenlang an und bedingt dann, daß die Temperaturen auf der Hochebene bedeutend höher sind als in den sonst milderen Gegenden Nord-Bayerns. In den übrigen Jahreszeiten hält der Fön und sein „Einfluß“ gewöhnlich nicht solange an. Die im Norden der Alpen vorbeiziehenden Depressionen, welche den Überdruck von Süden her bedingen, wandern meist schnell vorüber, die Hochebene kommt in ihren Rücken und sogleich unter den Einfluß des Hochdrucks im Nordwesten. Plötzliche Abkühlung mit heftigen Regen- oder Schneeschauern, im Sommer mit schweren Gewittern ist die Folge der Verschiebung in den Luftdruckver-

hältnissen. Sehr wechselvoll gestaltet sich natürlich die Witterung an jenen Plätzen, die dem Fön ganz besonders ausgesetzt sind, an einer sog. Fönstraße liegen, wie z. B. Rosenheim. Es ist allerdings nicht zu verkennen, daß das obere bayerische Inntal im Frühjahr und Herbst sich einer milderen Temperatur erfreut als z. B. die gleich hoch gelegenen Gegenden Nieder-Bayerns, wie aus einem Vergleich der aus den Extremen gebildeten Mitteln Rosenheims und Eggenfeldens hervorgeht:

	März	April	Sept.	Okt.	Nov.
Rosenheim 446 m	2,7°	8,3°	13,7°	8,4°	1,7°
Eggenfelden 417 m	2,1°	7,7°	13,1°	8,3°	1,4°.

Der Temperaturüberschuß der oberbayerischen Flußtäler im April drückt sich auch recht deutlich in den phänologischen Verhältnissen aus. Abgesehen davon, daß Vergleiche, die ich persönlich zwischen den phänologischen Verhältnissen des Inn- und Rottals zu ziehen Gelegenheit hatte, mir den Wärmeüberschuß des ersteren im Frühjahre nahelegten, möchte ich auf die treffliche Karte von Ihne[1]) hinweisen, welche für das Inn- und Salzachtal den Frühlingseinzug in der Zeit vom 29. April bis 5. Mai feststellt, genau so wie für das Donautal von Regensburg abwärts.[2]) Das häufige Auftreten des Föns bedingt allerdings auch eine gewisse Sprunghaftigkeit in den Witterungsverhältnissen, große Temperaturschwankungen in geringen Zeiträumen, oft von einem Tag auf den andern. Natürlich leiden darunter besonders Orte wie Rosenheim, das verhältnismäßig tief, ziemlich frei und zugleich an einer „Fönstraße" gelegen den intensiv erwärmenden und ebenso abkühlenden Winden völlig preisgegeben ist. Hiefür mögen einige Belege angeführt sein:

Temperatursprünge zu Rosenheim (° C).

Datum	Temperatur (Min. bzw. Max.)	Datum	Temperatur (Min. bzw. Max.)	Datum	Temperatur (Min. bzw. Max.)
17. 3. 89	−18,1°	8. 3. 92	−12,6°	2. 2. 98	15,0°
19. 3. 89	13,8°	28. 3. 92	20,2°	11. 2. 98	−16,5°
24. 11. 90	16,6°	21. 12. 93	10,4°	5. 2. 99	−19,1°
30. 11. 90	−16,3°	31. 12. 93	−22,6°	9. 2. 99	16,2°
21. 12. 91	−19,7°	12. 2. 94	14,4°	22. 3. 99	−18,4°
31. 12. 91	14,0°	19. 2. 94	−14,0°	29. 3. 99	19,2°
22. 1. 92	−23,8°	13. 1. 95	−22,1°	26. 2. 00	18,0°
30. 1. 92	12,6°	16. 1. 95	15,7°	3. 3. 00	−21,4°
19. 2. 92	−12,7°				
23. 2. 92	17,5°.				

Natürlich ergeben sich durch solche Temperatursprünge auch ganz bedeutende monatliche Schwankungen, welche selbst die von Ingolstadt übertreffen. — NB. Die Tagesschwankungen sind zwar in Rosenheim groß, aber lange nicht so wie in Ingolstadt, Karlshuld u. dgl. Selbstverständlich sind die monatlichen Schwankungen, wie auch aus obiger Tabelle teilweise schon ersichtlich, am größten im Winterhalbjahr. Vergleicht man sie mit denjenigen,

1) Ihne, Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mittel-Europa, Pet. Mitt. 1905.

2) Burghausen 350 m hoch, Frühlingsdatum 4. V.
Salzburg 424 „ „ „ 2. V.
Haag 564 „ „ „ 9. V.

wie sie in den milden Gegenden Südwest-Deutschlands auftreten, so tritt der kontinentale Typus Ober-Bayerns recht klar zutage.

Monatliche Temperaturschwankungen (° C) zu

	Rosenheim			Würzburg			Mainz		
Monat	Max.	Min.	Untersch.	Max.	Min.	Untersch.	Max.	Min.	Untersch.
Febr. 82	16,1	−17,3	33,4	17,4	−11,4	28,8	14,6	−9,6	24,2
Jan. 83	15,6	−16,3	31,9	13,2	−10,1	23,3	13,2	−8,7	21,9
März 86	19,0	−19,2	38,2	20,2	−14,1	34,3	21,0	−9,8	30,8
März 89	13,8	−18,1	31,9	11,5	−14,4	25,9	12,6	−8,6	21,2
März 90	21,2	−21,0	42,2	23,0	−12,8	35,8	22,3	−9,0	31,3
Nov. 90	16,6	−16,3	32,9	13,2	−12,7	25,9	13,8	−12,8	26,6
Dez. 91	14,0	−19,7	33,7	13,5	−10,6	24,1	13,6	−8,0	21,6
Dez. 93	10,4	−22,6	33,0	9,8	−11,7	21,5	10,6	−8,6	19,2
Jan. 95	15,7	−22,1	37,8	8,6	−21,0	29,6	6,6	−15,0	21,6
Febr. 99	16,2	−19,1	35,3	17,0	−9,7	26,7	16,0	−7,5	23,5
März 99	19,2	−18,4	37,6	20,0	−10,2	30,2	18,0	−7,2	25,2
März 00	17,8	−21,4	39,2	14,2	−8,0	22,2	15,0	−6,0	21,0.

Aus der Tabelle ist deutlich ersichtlich, daß Rosenheim in Folge des häufigen Auftretens von Fön im Winterhalbjahr hinsichtlich seiner absoluten Maxima zu dieser Zeit kaum hinter den wärmsten Gegenden Deutschlands zurücksteht, bezüglich der Minima aber sehr benachteiligt ist. Ganz besonders sei hervorgehoben, daß sehr tiefe Temperaturen oft noch sehr spät im Jahre eintreten. Gerade im Februar und März hat Rosenheim oft die tiefsten Minima in ganz Bayern (man vergleiche in oberer Tabelle die Minima von Rosenheim im März 1890, Februar 1899, März 1899, März 1900 mit den gleichzeitigen von Würzburg und Mainz!) und manchmal viel tiefere als in den eigentlichen Wintermonaten.

Vergleicht man die in Tabelle III angegebenen absoluten Jahresextreme der Stationen der Hochebene mit denjenigen mancher „milder" Lagen des fränkischen Tieflands, so zeigt sich, daß diese teilweise fast so tiefe absolute Minima aufweisen als manche „rauhe" Orte der Hochebene.

	Mittlere absolute Minima (1879—1903) in °C.	Abs. Min. (1879—1903) in °C.
in Wertheim am Main	−17,0	−30,3
„ Würzburg	−18,0	−26,5
„ Kissingen	−20,1	−31,0
„ Landshut	−19,6	−28,8
„ Eggenfelden	−21,0	−30,2
„ Rosenheim	−21,1	−28,4.

Während recht extreme Kälte in den mittleren Lagen der Hochebene (ausgenommen in der Gegend von Ingolstadt) verhältnismäßig sehr selten ist, sind hingegen Temperaturen zwischen —20 und 25° ziemlich häufig und treten, wie oben schon bei Rosenheim erwähnt, im Gegensatz zu den „milderen Lagen" Süd-Deutschlands oft noch recht spät im Jahre auf. Als besonders unangenehm muß zur Zeit tiefer Temperaturen auf der Hochebene der Umstand ins Gewicht fallen, daß jene auch schon in Lagen von 400—500 m ganz wie in den höheren viel weniger in Folge der nächtlichen Ausstrahlung bei Windstille als vielmehr bei anhaltenden, scharfen Ostwinden auftreten. Es nimmt dann die Temperatur ganz normal vom Donautal gegen die Alpen zu ab, da die Bildung eines

„Stausees" von kalter Luft durch die lebhafte Bewegung der Atmosphäre in tieferen Lagen verhindert wird. Da ich bei Behandlung der Temperaturverhältnisse der höchsten Lagen der Hochebene noch eingehend darüber sprechen werde, möchte ich an dieser Stelle nur darauf hinweisen, daß strenge Kälte bei starker Luftbewegung für das Gefühl viel unangenehmer wirkt als bei Windstille. Den Ruf der Rauheit hat die Hochebene nicht sowohl durch ihre an und für sich in Folge der Höhenlage bedingte kühle Temperatur als vielmehr durch die Häufigkeit der bei tiefen Kältegraden auftretenden Ostwinde. Schon Betzoldt[1]) weist auf die „verhältnismäßig große Häufigkeit und Stärke der Ostwinde" auf der Hochebene hin und bringt folgende Zusammenstellung:

Häufigkeit der Windrichtung in % der Gesamtsumme:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Stille
München	3,3	11,4	21,1	4,1	1,8	11,2	33,1	7,6	6,5
Hamburg	8,1	8,4	8,5	15,1	9,2	21,8	15,9	13,0	1,1
Hannover	3,2	6,5	7,5	13,8	10,3	27,5	16,5	14,7	?
Leipzig	5,0	10,0	9,0	10,0	11,3	25,8	14,5	14,3	?
Wien	9,0	6,0	8,7	4,0	7,0	9,8	25,5	18,8	?

Betzoldt fährt fort: „Die Häufigkeit des Ostwindes in München dürfte neben dem regelmäßigen Wechsel der Windrichtung an heiteren Tagen geradezu ein Charakteristikum des Klimas unserer Hochebene bilden" und weiter unten: „Erwägt man nämlich, daß selbst ein schwacher Ostwind wegen des geringen Feuchtigkeitsgehalts und wegen der meist niedrigeren Temperatur — er ist bei uns größtenteils nämlich nur abgelenkter NE und kommt von durchschnittlich kühleren und trockneren Gegenden — schon sehr stark auf Haut- und Atmungsorgane wirkt, so hat man sofort die Erklärung für die, wenn auch oft übertriebene, so doch nicht abzuleugnende Rauheit unseres Klimas." Es muß nun allerdings auch gesagt werden, daß gerade diese Ost- und Nordostwinde schon den mittleren Lagen der Hochebene zur Zeit hoher Maximaltemperaturen auch eine gewisse angenehme Frische verleihen, die auf das Nervensystem ebenso anregend wirkt, wie die zur selben Zeit schon im unteren bayerischen Donautal und natürlich noch mehr in den heißen Tälern Südwest-Deutschlands brütende Schwüle lähmend und erschlaffend.

Eine besondere Beachtung verdient in klimatischer Beziehung der Salzburgerwinkel.[2]) Schon eingangs ist darauf hingewiesen, daß das untere Saalach- und obere Salzachtal eine entschiedene Wärmeinsel vorstellt.[3]) Es resultiert diese

1) Betzoldt, Das Klima von Oberbayern, in „Die Landwirtschaft im Bezirk Oberbayern", Denkschrift.

2) Es erscheint vielleicht eigentümlich, daß ich zu einer Schilderung der Temperaturverhältnisse der schwäbisch-bayerischen Hochebene auch die untersten Stufen der Alpentäler heranziehe. Es läßt sich dies aber nicht vermeiden, weil das Gebiet der Hochebene nicht so scharf abgeschnitten ist und weil ein Vergleich zwischen ähnlich hochgelegenen Punkten der Ebene und der Gebirgstäler recht lehrreich sein kann.

3) Leider konnten die Temperaturbeobachtungen Salzburgs nur zum Teil in dieser Arbeit verwertet werden. Die Jahre 1901 und 1902 ergaben für Salzburg viel zu hohe Werte mit Reichenhall verglichen. Es scheint bis 1903 die Lage der Station nicht frei gewesen zu sein. 1879 bis 1883 beträgt die Abweichung der Jahresmittel gegen Wien −1,1°, 83—91 −0,5°, 91—1902 −0,2°. Dabei sind die

verhältnismäßig hohe Wärme wohl aus zwei Ursachen, der geschützten Lage und der Häufigkeit des Fönwindes. Letzterer kommt hier nämlich viel öfter vor als man gewöhnlich glaubt. Reichenhall liegt am Südfuße des im Norden der Stadt mauerähnlich aufsteigenden Staufen und erhält dadurch Schutz vor Nordwinden, nach Osten schließt das Tal der Untersberg ab. Nach Südosten und Süden ziehen Täler, die für den Kessel von Reichenhall genügende Ventilation bewirken, so daß es verhältnismäßig sehr selten zu intensiver Strahlungskälte kommt. Salzburg ist namentlich gegen Osten und Nordosten gedeckt durch die Geisberggruppe und den Hausruck. — Besonderes Interesse beansprucht Reichenhall als Kurort hinsichtlich seiner Temperaturverhältnisse. Es erweist sich, wie schon Betzoldt in seiner Arbeit, „das Klima von Oberbayern", ausspricht, als der wärmste Ort des Kreises. Seine mittlere Jahrestemperatur ist der von Regensburg gleich, Frühling und Sommer sind etwas kühler als an diesem Platze, Spätsommer und Herbst dagegen wärmer. Ein hervorstechender Charakterzug des Klimas von Reichenhall ist eine gewisse Gleichmäßigkeit des Temperaturverlaufs, größere Tagesschwankungen sind selten und ebenso schroffe Kälteeinbrüche. Auffallend sind die hohen Nachttemperaturen, welche im Hochsommer, der dort bekanntlich ziemlich feucht ist, das Gefühl der Schwüle hervorrufen können. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, die Mitteltemperaturen aus den Extremen von Reichenhall denjenigen aus den Terminbeobachtungen anzureihen und mit den Mitteln aus $\frac{ma + mi}{2}$ anderer Plätze zu vergleichen.

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Reichenhall Mittel aus den Terminbeobachtungen		−2,8	−0,9	2,3	8,0	12,4	15,8	17,9
Reichenhall Mittel aus den Extremen		−2,4	0,1	3,4	8,4	12,3	16,0	18,2
Traunstein " " " "	(nach Singer)	−3,1	−1,5	1,7	7,1	11,3	15,0	17,1
Rosenheim " " " "		−2,9	−1,8	2,7	8,3	12,0	15,5	17,5
Landshut " " " "	(")	−3,4	−1,1	2,3	8,1	12,3	16,0	17,7
Passau " " " "		−2,2	−0,7	2,9	8,7	13,0	16,5	18,3
Burghausen " " " "		−2,7	−1,1	2,9	8,3	12,2	15,8	17,7

		Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Reichenhall Mittel aus den Terminbeobachtungen		17,2	13,6	8,3	1,7	−1,7	7,7
Reichenhall Mittel aus den Extremen		17,5	14,1	9,2	1,9	−1,9	8,1
Traunstein " " " "	(nach Singer)	16,4	12,9	7,9	1,0	−2,6	6,9
Rosenheim " " " "		16,8	13,7	8,4	1,7	−2,3	7,5
Landshut " " " "	(")	17,0	13,8	8,7	1,6	−2,1	7,6
Passau " " " "		17,5	14,3	9,1	2,0	−1,2	8,2
Burghausen " " " "		17,0	13,7	8,7	1,8	−2,1	7,7.

Unterschiede sehr unregelmäßig, 1899, 1900, 1902 waren die Mittel Salzburgs 0,3°—0,6° höher als die von Wien (Mittel Salzburgs im Juli 02 z. B. 19,1°, Wiens 17,8°, im August 1902 zu Salzburg 18,9°, zu Wien 18,1°!). Auch die aus den Beobachtungen von 1901—07 gewonnenen Mittelwerte Salzburgs erscheinen mir auch nicht ganz sicher und etwas zu hoch.

(Jahresdifferenz gegen Reichenhall 03 + 0,5°
04 + 0,4°
05 + 0,4°
06 + 0,3°
07 + 0,1°).

Ich lege demnach am meisten Gewicht auf die Angaben Hanns in seinen „Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer".

Aus der Zusammenstellung ist deutlich ersichtlich, daß sich in Reichenhall namentlich der Vorfrühling und der Herbst einer ganz besonderen Wärme erfreuen. Während bei den meisten Stationen die Mittel aus den Extremen sich kaum von denen aus den Terminbeobachtungen unterscheiden, sind jene von Reichenhall um 0,4° höher; es ist dies ein Faktor, der bei der Beurteilung des Klimas des Kurorts nicht außer acht gelassen werden darf, da die hohen nächtlichen Minima von Reichenhall darin voll zum Ausdruck kommen und dadurch der Wärmeüberschuß der Station gegenüber den anderen südbayerischen Plätzen noch deutlicher wird als durch die Mittel aus den Terminbeoachtungen allein. In der folgenden Tabelle sind nun die mittleren Maxima und Minima sowie die absoluten Extreme der 3 Jahre 1901—03 von drei südostbayerischen Stationen und von Landshut mit jenen von Reichenhall verglichen.

Ort	Meereshöhe in m	1901				
		mittl. Max.	mittl. Min.	Mittel	abs. Max.	abs. Min.
Burghausen	365	12,9	2,1	7,5	32,0	−22,2
Landshut	398	—	—	—	—	—
Eggenfelden	417	12,5	2,1	7,3	32,0	−25,6
Rosenheim	446	12,3	2,1	7,2	30,7	−22,8
Reichenhall	473	12,8	3,2	8,0	30,6	−20,0

Ort	Meereshöhe in m	1902				
		mittl. Max.	mittl. Min.	Mittel	abs. Max.	abs. Min.
Burghausen	365	12,4	3,1	7,8	30,0	−15,6
Landshut	398	13,6	1,9	7,8	32,0	−19,4
Eggenfelden	417	12,2	2,8	7,5	30,0	−17,2
Rosenheim	446	12,2	2,9	7,6	30,1	−14,8
Reichenhall	473	12,6	3,8	8,2	30,0	−14,3

Ort	Meereshöhe in m	1903				
		mittl. Max.	mittl. Min	Mittel	abs. Max.	abs. Min.
Burghausen	365	13,1	3,2	8,2	31,9	−18,9
Landshut	398	13,9	1,9	7,9	32,2	−20,2
Eggenfelden	417	12,9	2,5	7,7	30,5	−19,8
Rosenheim	446	13,0	2,9	8,0	30,3	−22,4
Reichenhall	473	13,3	4,2	8,8	31,5	−18,9.

Aus der Zusammenstellung ist zu entnehmen, daß die mittleren Maxima Reichenhalls etwas, die mittleren Minima viel höher sind als die der übrigen Stationen Südost-Bayerns. Aus dem nachfolgenden Vergleiche geht auch hervor, um wie vieles geringer die mittleren Schwankungen in dem Gebirgskessel von Reichenhall sind als an den Orten des Flachlandes.

Mittlere Schwankungen:

	1901	1902	1903
Burghausen	10,8	9,3	9,9
Landshut	—	11,7	12,0
Eggenfelden	10,4	9,4	10,4
Rosenheim	10,2	9,3	10,1
Reichenhall	9,6	8,8	9,1.

Es gäbe natürlich noch mancherlei zu besprechen, was an den Temperaturverhältnissen von Reichenhall interessant wäre, z. B. die hohen Maxima im Februar und März; aber es liegt ein solches Eingehen auf die speziellen Verhältnisse eines Ortes nicht im Rahmen einer zusammenfassenden Arbeit.

III. Die hohen Lagen.

Meereshöhen über 550 m finden sich hauptsächlich südlich der Linie Augsburg—Freising—Mühldorf—Burghausen, wenn man natürlich von den tiefeingesenkten Tälern des Inns, der Alz und der Salzach absieht. Nördlich der angegebenen Linie treten sie nur mehr sporadisch auf. Gewöhnlich faßt man das Gebiet im Süden der Hochebene zusammen unter dem Namen „Zone der Vorlandseen". Dieses eigentliche Alpenvorland ist ausgezeichnet durch viel Wasser, Moore, Wiesen und Nadelwälder. Das Zurücktreten des Getreidebaues deutet schon auf ein rauheres Klima, wie dies auch auf den Isothermenkärtchen deutlich zum Ausdruck kommt. Die mittlere Jahrestemperatur bewegt sich hier zwischen 6 und 7^0. Das Temperaturgefälle von West nach Ost läßt sich übrigens auch hier ganz deutlich verfolgen. Es haben die westlichen Lagen von 700 m und selbst darüber dieselbe Mitteltemperatur wie die östlichen von 600 m, so z. B.

Schloß Zeil	in	747 m	Meereshöhe	6,8^0
Schongau	„	701 „	„	6,8^0
Traunstein	„	597 „	„	6,8^0.

Als besonders kaltes Gebiet tritt die Umgebung Münchens hervor. München—Harlaching hat nur ein Jahresmittel von 6,6^0 bei einer Meereshöhe von 550 m (die frühere Station München—Sternwarte hat als Jahresmittel aus $\frac{ma + mi}{2}$ 6,9^0 bei 529 m). Es entspricht dieses Mittel genau dem von Memel in Ost-Preußen, der nördlichsten Stadt des Deutschen Reiches. Immerhin lassen sich natürlich die Temperaturverhältnisse der Münchener Umgebung in ihren Einzelheiten nicht mit denjenigen Ost-Preußens vergleichen. Durch eine Gegenüberstellung der Monatsmittel von München—Harlaching und Memel wird dies sofort klar:

Mitteltemperatur des	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
in München-Harlaching	— 3,5	— 2,2	0,9	6,8	11,4	14,9	17,0
in Memel	— 2,6	— 2,7	— 0,6	4,8	10,0	15,0	17,1
Unterschied zw. München u. Memel	— 0,9	0,5	1,5	2,0	1,4	— 0,1	— 0,1

Mitteltemperatur des	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres
in München-Harlaching	16,3	12,5	7,3	0,5	— 2,5	6,6
in Memel	16,5	13,1	7,9	2,3	— 1,5	6,6
Unterschied zw. München u. Memel	— 0,2	— 0,6	— 0,6	— 1,8	— 1,0	0,0.

Die Vegationszeit beginnt um München viel eher als zu Memel, das Frühjahr ist an ersterem Orte bedeutend wärmer, im Sommer sind die beiden Plätze allerdings fast gleich warm, und im Herbste ist Memel sogar sehr bevorzugt. Der Winter ist um München zwar strenger, aber viel kürzer als an dem ostpreußischen Orte. Man ersieht aus dieser Gegenüberstellung wieder, daß die bloße Angabe des Jahresmittels der Temperatur zum Zwecke des Vergleichs

der Temperaturverhältnisse verschiedener Orte keineswegs genügt. Nebenbei sei noch bemerkt, daß natürlich die Intensität des Lichts, der Besonnung an dem 8° südlicher als Memel gelegenen München eine viel bedeutendere ist als dort.

Ganz anders als die Temperaturverhältnisse der Umgebung Münchens gestalten sich die der Stadt selbst. Ich habe die Mittel von München—Zentralstation (und Augsburg) in der Tabelle an den Schluß gestellt, damit ein ungestörter Vergleich möglich ist zwischen den Temperaturverhältnissen der freigelegenen Stationen. Die Temperatur der Stadt ist naturgemäß höher als die ihrer Umgebung, aber ich glaube nicht, daß die Monatsmittel der Zentralstation ein genaues Bild von den Temperaturverhältnissen geben, wie sie in allen Teilen der Großstadt München herrschen. Die Weite oder Enge der Straßen und Plätze, die Höhe der Häuser, welche sie umgeben, das Fehlen oder Vorhandensein von Anlagen, die zufällige Exposition des Thermometers gegen eine bestimmte Windrichtung, die größere oder geringere Entfernung des Beobachtungsplatzes vom Stadtinnern, alle diese Umstände wirken zusammen, um ein einheitliches Bild unmöglich zu machen. Wenn die Mitteltemperatur speziell von München—Zentralstation 8,0° beträgt, also sich um 0,2° höher stellt als die von Metten, so darf man nicht glauben, daß man vielleicht auf diese Tatsache hin Schlüsse ziehen könnte, z. B. auf die Möglichkeit einer Bepflanzung der Plätze Münchens mit Gewächsen etwa, wie sie im unteren Donautal gedeihen können. Dazu sind, wie schon ausgeführt, die Verschiedenheiten der Temperatur im Stadtinnern zu groß, und die mittleren Temperaturen können sich an irgendwelchen Plätzen ziemlich weit von denen der Zentralstation entfernen. Ich hatte auch ursprünglich die Absicht, von einer Bearbeitung der Resultate der nicht freigelegenen Stationen München—Zentralstation und Augsburg abzusehen. Es ist aber nicht uninteressant, zu verfolgen, wie die Zunahme des Umfangs der Stadt München sich auch in einer Zunahme der Wärme in ihrem Innern (die Zentralstation ist seither nicht verlegt worden) ausdrückt ebenso, wie man auch bei Augsburg eine solche konstatieren kann.[1]) Die folgende Zusammenstellung möge einen Überblick über diese Verhältnisse gewähren:

Temperaturmittel von München—Zentralstation.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
1825—80 sog. wahre Mittel nach Lang[2])	— 3,0	— 1,1	2,3	7,5	12,0	15,6	17,2
nach 1880—88 als 30jähr. Mittel berechnet v. Singer[2]) (Mittel aus den Extremen)	— 2,0	— 0,7	2,7	8,0	12,1	15,6	17,6
nach 1901—09 von mir als 30jähr. Mittel (aus den Terminbeobachtungen)	— 2,0	— 0,8	2,5	8,3	12,8	16,3	18,4

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1825—80 sog. wahre Mittel nach Lang	16,5	12,9	8,0	2,1	— 1,6	7,4
nach 1880—88 als 30jähr. Mittel berechnet v. Singer (Mittel a. d. Extremen)	17,0	13,6	8,3	1,6	— 2,0	7,7
nach 1901—09 von mir als 30jähr. Mittel (aus den Terminbeobachtungen)	17,9	13,9	8,6	1,7	— 1,3	8,0

1) Gemeint ist natürlich die Stadt Augsburg mit ihren immer mehr sich ausdehnenden Vororten, die einen immer größer werdenden Flächenraum bedeckt.

2) Lang, Langjährige Beobachtungen von München, Beobachtungen der meteorologischen Stationen Bayerns, 1882.

Temperaturmittel von Augsburg.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
nach 1880—88 berechnet von Singer[1]) (Mittel aus den Extremen)	— 1,9	— 0,7	2,8	8,0	12,1	15,7	17,7
nach 1901—09 von mir (Mittel aus den Terminbeobachtungen)	— 1,8	— 0,6	2,7	8,4	13,0	16,7	18,6

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
nach 1880—88 berechnet von Singer (Mittel aus den Extremen)	17,0	13,5	8,4	1,8	— 2.0	7,7
nach 1901—09 von mir (Mittel aus den Terminbeobachtungen)	17,9	13,9	8,5	1,9	— 1,3	8,1.

Schon frühere Autoren (Betzold[2]) und Lang[3]) heben hervor, daß beim Anstiege der Hochebene gegen die Alpen die Extreme der Temperatur sich allmählich abstumpfen. Ich habe oben ausführlich über die großen täglichen Temperaturschwankungen gesprochen und über die großen Unterschiede zwischen den Höchst- und Tiefstwerten des Jahres, wie sie im mittleren Donautal herrschen und in einem großen Teile der mittelhohen Lagen der schwäbisch-bayerischen Hochebene. Ergänzt man die diesbezüglichen Beobachtungsergebnisse durch die von Traunstein und München-Land, so findet man vollauf bestätigt, was die beiden oben angeführten Meteorologen schon bald nach Gründung des bayerischen Netzes meteorologischer Stationen ausgesprochen haben. Ein Vergleich zwischen Ingolstadt, Rosenheim, München-Land läßt dies deutlich erkennen:

	Meereshöhe in m	mittl. Max.	mittl. Min.	abs. Max.	abs. Min.
Ingolstadt	369	34,5	— 22,7	37,5	— 32,5
Rosenheim	446	31,2	— 21,1	34,7	— 28,4
München-Land[4])	529	30,4	— 18,8	34,1	— 25,4.

Natürlich gibt es auch Ausnahmen von der Regel. Talmulden neigen stets zu extremen Temperaturen, warmen Tagen, kalten Nächten.[5]) Es ist daher nicht auffallend, wenn z. B. Orte wie Kempten recht große Temperaturschwankungen aufweisen trotz ihrer Höhenlage. Für Kempten (696 m) kommt dann speziell noch in Betracht, daß sich im Westen und Südwesten des Ortes Höhenzüge befinden (bis 1100 m), welche die milderen Luftströmungen zurückhalten. Es haben daher die klimatischen Verhältnisse von Kempten manche Ähnlichkeit mit denjenigen von Donaueschingen und Villingen[6]) in Baden, die durch ihre extreme Winterkälte berüchtigt sind. Leider lassen sich nur 17jährige Mittel der höchsten und tiefsten Temperatur des Jahres für Kempten bilden. Das mittlere absolute Maximum beträgt für diesen Zeitraum 32,2°, das mittlere absolute Minimum — 23,1° (Bogenhausen hat in den nämlichen 17 Jahren 30,8° und — 19,7°!). Die Extreme liegen also in Kempten weit voneinander. Eine

1) Singer, Die Temperaturmittel Süd-Deutschlands.

2) Betzold, Das Klima von Ober-Bayern.

3) Lang, Klimatische und meteorologische Verhältnisse in „Die Landwirtschaft in Bayern."

4) München—Harlaching u. Sternwarte.

5) Siehe darüber Schultheiß, Die Temperaturverhältnisse im Großherzogtum Baden 1908, S. 37.

6) Villingen, 715 m, mittl. abs. Max. 1879—03 29,1°, mittl. abs. Min. — 2,84°.

mittlere Jahreshöchsttemperatur von 32° ist für einen Ort in 700 m Meereshöhe in unserer Breite sehr auffallend. Es muß aber hierzu bemerkt werden, daß die sehr hohen Temperaturen in Kempten nur vorübergehend sind, daß auch den sehr heißen Tagen kühle Nächte gegenüberstehen. Bei anhaltendem Regenwetter sinken auch im Sommer die Temperaturen in Kempten zu sehr tiefen Ständen, so daß es hier in einigen Jahren sogar zu Junischneefällen kam (1881 u. 1894), was sonst bei Flachlandstationen nur 1885 zu Traunstein vermerkt wurde.

Es ist oben ausgesprochen, daß es schon für die mittleren Lagen der Hochebene charakteristisch ist, daß tiefe Frostgrade noch spät im Jahre eintreten, im eigentlichen, hochgelegenen Alpenvorland verzögert sich der Eintritt des Frühlings noch mehr, und es kommt sogar manchmal noch im April zu strengen Frösten, so brachte es beispielsweise

im April 1887	Miesbach	zu	— 12,0°
am 2. „ 1891	„	„	— 13,9°
„ „ „ „	München-Bogenhausen	„	— 10,0°
„ „ „ „	Kempten zu	„	— 13,4°
(Oberstdorf hatte 1905 noch am 27. April			— 12,0°!)

Es sind natürlich so tiefe Temperaturen im April nur mehr vorübergehend, und unter dem Einflusse des Föns kann sich selbst in hohen Lagen schon in diesem Monate auch sommerliche Wärme entwickeln, die bis weit in die Alpentäler hinauf fühlbar ist, so hatten

im April 1909 als Maximum	Traunstein	24,6°	am 27.,
	Ottobreuren	24,0°	„ 24.,
	Partenkirchen	24,9°	„ 24.,
im April 1904 als Maximum	München-Harlaching	25,1°	„ 15.,
	Traunstein	25,0°	„ 16.,
	Schongau	26,0°	„ 15.,
	Oberstdorf	24,8°	„ 15.[1])

Noch wirksamer wie im Frühjahr ist der Fön im Herbste. Die wundervollen Tage des Spätherbstes im Gebirge und in dessen Vorlande sind ja allbekannt. Sie bieten den Bewohnern dieser Landstriche einen Ersatz für die Unbilden des meist naßkalten Frühjahres und des so häufig verregneten Sommers. Gar nicht selten sind in sehr hohen Lagen die Mitteltemperaturen des Oktobers und Novembers viel höher als selbst in Würzburg und dies bei fast ständigem kräftigem Sonnenschein. Manche Plätze sind dem Fön ganz besonders ausgesetzt, so Tegernsee und Mittenwald. Es bilden diese Orte hierdurch wirkliche Wärmeinseln. Aus den Tabellen und den Isothermenkärtchen ist zu ersehen, daß die beiden Stationen besonders hohe Temperaturmittel im Herbste und Winter aufweisen, und daß die mittlere Jahrestemperatur von Tegernsee (742 m) um 0,5° höher ist als die des 200 m tiefer gelegenen München-Harlaching.[2])

---

1) Die hohen Maxima einzelner Orte im Alpenvorland und in den Alpentälern während des Febr. 99, 00 und 03, beweisen, wie der Fön selbst in Wintermonaten fast sommerliche Temperaturen erzeugen kann, so hatte im Februar 99 Tegernsee 21,3° als Max., Febr. 03 20,5°, Partenkirchen Febr. 00 21,0°.

2) Es liegt natürlich nicht im Rahmen vorliegender Arbeit, um dies nochmals zu bemerken, genauer auf die hochinteressanten Temperaturverhältnisse der Alpen-

Für die hohen Mitteltemperaturen, welche manchmal im Alpenvorlande und in den Gebirgstälern zustandekommen können, mögen einige Beispiele angeführt sein:

			Oktober 1907.			
Mittenwald	(919 m)	10,9°,	dagegen	Landau i. d. Pfalz	(150 m)	11,3°
Tegernsee	(724 m)	11,6°,	„	Kaiserslautern	(242 m)	10,0°
			Oktober 1906.			
Tegernsee	(742 m)	10,9°	dagegen	Würzburg	(179 m)	10,6°
Partenkirchen	(715 m)	10,0°	„	Landshut	(398 m)	8,9°.

Die Maxima übersteigen nicht selten im Oktober noch 25° (Schwellenwert der „Sommertage“!), öfter sogar als in den tiefstgelegenen Gegenden Nord-Bayerns, so wurden beobachtet

im	Oktober	1890	zu	Traunstein		(597 m)	25,5°
„	„	„	„	Oberstdorf		(815 m)	26,2°
„	„	1900	„	Partenkirchen		(715 m)	27,8°
„	„	1903	„	„	(am 7. u. 8.)	(742 m)	26,0°
„	„	„	„	Tegernsee	„		27,4°.

Selbst im November kommen noch Maxima über 20° in manchen Jahren vor, so z. B. hatte

München-Bogenhausen (Sternwarte)	im	Nov.	95	20,5°	als	Maximum,	
Partenkirchen	„	„	„	20,0°	„	„	
Tegernsee	„	„	„	21,2°	„	„	
Oberstdorf	„	„	„	21,4°	„	„	
Traunstein	„	„	„	20,2°	„	„	
Kempten	„	„	„	22,2°	„	„	
Tegernsee	„	„	99	21,6°	„	„	am 5.
Partenkirchen	„	„	„	24,0°	„	„	am 5.

Ganz besonders interessant sind in dieser Beziehung November 92, 05, 06 wegen der großen Gegensätze zwischen den Temperaturhöchstwerten im tiefen Nord-Bayern und den hochgelegenen Stationen des Südens.

Nov. 92						Nov. 05			
abs.	Max.	zu	Aschaffenburg	(136 m)	12,2°	zu	Würzburg	(179 m)	13,6°
„	„	„	Grünstadt	(167 m)	12,2°	„	Ansbach	(442 m)	13,8°
„	„	„	Regensburg	(358 m)	11,5°	„	Schongau	(710 m)	19,0°
„	„	„	Scheyern	(520 m)	10,6°	„	Partenkirchen	(715 m)	23,0°
„	„	„	Kempten	(696 m)	21,5°	„	Tegernsee	(735 m)	22,2°
„	„	„	Lenggries	(698 m)	20,4°				
„	„	„	Oberstdorf	(815 m)	21,9°				

Nov. 06					
abs.	Max.	zu	Kaiserslautern	(242 m)	12,9°
„	„	„	Wallerstein	(442 m)	12,9°
„	„	„	Traunstein	(597 m)	18,6°
„	„	„	Schongau	(710 m)	19,0°
„	„	„	Partenkirchen	(715 m)	20,5°
„	„	„	Tegernsee	(735 m)	21,3°.[1])

täler einzugehen, so verlockend dies wäre. Es soll nur soweit geschehen, als es im Anschluß an die Temperaturverhältnisse der Hochebene erforderlich erscheint.

1) Als besonders auffallend sei hier noch der 25. Nov. 1907 erwähnt, der in Tegernsee (715 m) ein Max. von 20° brachte, während z. B. Eichstätt in Mittel-Franken (390 m) an diesem Tage nur 4° als Höchsttemperatur verzeichnete bei trübem, nebligem Wetter, während in Tegernsee wolkenloser Himmel herrschte.

Nicht alljährlich erfreut sich das bayerische Alpenvorland eines prächtigen Herbstwetters. Fehlt das barometrische Maximum über den Alpen, das durch geringe Verschiebung nach dem Süden leicht zu dauerndem Fönwetter führt, und herrscht nordwestliche Luftströmung, dann tritt auf Süd-Bayerns Hochfläche und in den Alpentälern der Winter außerordentlich früh und oft gleich mit aller Macht auf; die Schneedecke, die sich rasch bildet, führt bei klarem nächtlichem Himmel zu scharfen Frösten. Wenn dann in den milden Gegenden des deutschen Südwestens unter dem Einflusse des Barometermaximums über dem Kanal noch klares, aber vielleicht etwas kühles Herbstwetter mit leichtem Nachtfrost (—1 —2°) herrscht, toben im Alpenvorlande Schneestürme, oder es knirscht schon die Schneedecke unter den Füßen bei 10 bis 12° Kälte. Besonders streng war der Frost in den letzten Tagen des Oktobers 1887.

Damals wurden beobachtet

zu Kempten	—12,0°,
„ Traunstein	—11,2°,
„ Miesbach	—13,0°,
„ Oberstdorf	—15,6°.

Auch in den Jahren 1888 und 1890 fiel zu Miesbach die Temperatur im Oktober schon auf —10°, in Oberstdorf beobachtete man im Oktober 1890 —10,7°, 1891 —11,6°. Der letzte sehr kalte Oktober war der des Jahres 1905. Auch damals brachte es Oberstdorf schon auf —12°, Mittenwald auf —11°. Traunstein und Partenkirchen hatten in diesem Monate eine Schneedecke an 11, Tegernsee an 13, Mittenwald an 15, Oberstdorf an 18 Tagen. In einem solchen Spätherbstmonate des Alpenvorlandes sind die Temperaturgegensätze oft sehr schroff, während sie in tiefen Lagen gerade um diese Zeit nicht auffallend zu sein pflegen, hatte doch Oberstdorf zu Beginn des Oktobers 1890 noch Hochsommerwetter mit einem Maximum von 26,2° am 2., in der 2. Hälfte dieses Monats aber tiefsten Winter mit Temperaturen bis zu —11°.

Die mittleren Oktobertemperaturen des zuletzt besprochenen Gebietes schwanken also zwischen sehr weiten Grenzen, so betrug z. B.

das Oktobermittel von München-Harlaching	1905	2,8°,	1906	9,2°,	1907	9,6°
„ Traunstein	„	2,6°,	„	8,6°,	„	9,9°
„ Schongau	„	2,7°,	„	9,3°,	„	—
„ Partenkirchen	„	2,5°,	„	10,0°,	„	10,3°
„ Tegernsee	„	3,2°,	„	10,9°,	„	11,6°
„ Oberstdorf	„	1,8°,	„	9,3°,	„	8,9°
„ Mittenwald	„	1,4°,	„	9,6°,	„	10,9°.

Der Oktober 1905 entsprach in Partenkirchen und Tegernsee demnach ungefähr dem normalen in der Umgebung von St. Petersburg, die Oktobermonate 1906 und 1907 glichen an diesen Orten den normalen der südlichen Rheinebene oder Süd-Tirols. Mittenwalds Oktobertemperatur von 1905 (1,4°) deckt sich mit der mittleren Wärme von Haparanda um diese Zeit (65° n. B.), die von 1907 (10,9°) mit der von Levico oder Atzwang in Süd-Tirol und ist nur etwa 1° unter dem normalen Oktobermittel von Trient (12,1°)[1].

Die bisher geschilderten Temperaturverhältnisse der höheren Lagen des Alpenvorlands und der in dasselbe von Süden her mündenden Alpentäler beziehen

1) Nach Ficker, Klimatographie von Tirol und Vorarlberg.

sich natürlich nicht auf die der freiliegenden Gipfel. Daß auf diesen die Wärmeverhältnisse sich oft ganz anders gestalten als in gleich hoher Lage des Flachlands und der Täler, das lehren vor allem die Beobachtungen der Station Hohenpeißenberg. Diese liegt nach allen Seiten völlig frei auf einem Gipfel, der seine nächste Umgebung um ca. 350 m überragt. Die absolute Höhe beträgt 994 m, also nur 75 m mehr als die der Talstation Mittenwald (919 m), 171 m mehr als die von Oberstdorf (823 m) und 279 m mehr als die des 715 m hoch gelegenen Partenkirchen. Trotz der Höhenunterschiede sind die 4 Orte im Jahresmittel fast gleich warm, Hohenpeißenberg 5,8°, Mittenwald 6,0°, Oberstdorf 5,9°, Partenkirchen 6,4°. Reduziert man diese Mittel auf das Niveau des Meeres, so erhält man für Hohenpeißenberg 10,8°, Mittenwald 10,6°, Oberstdorf und Partenkirchen 10,0°. Es ist somit die höchst gelegene Station die relativ wärmste. Im ganzen Gebiete hat nur Tegernsee die nämliche hohe relative Wärme. Während sie dieser letztere Ort hauptsächlich dem Fön, der Lage am sonnenseitigen Berghang und vielleicht zum Teil auch dem ausgleichenden Einflusse des Seebeckens verdankt, wird sie für Hohenpeißenberg fast allein durch die Gipfellage bewirkt. Besonders charakteristisch sind für die Temperaturverhältnisse dieser Station hauptsächlich die geringen Tages-, Monats- und Jahresschwankungen. Es nähert sich das Klima der Gipfelstationen bez. der Wärmeverhältnisse deutlich dem ozeanischen. Das Mittel des wärmsten Monats ist in Hohenpeißenberg von dem des kältesten nur 18,3° entfernt, in Schongau fast am Fuße des Berges, auf dem die Gipfelstation liegt, 20,4° (in München-Harlaching 20,5°, in Metten 21,0°). Nur die Fönstationen Tegernsee und Mittenwald verzeichnen noch geringere Jahresschwankung — 17,9° bzw. 17,4°, während sie in Oberstdorf 19,8 in Partenkirchen 19,6° beträgt. Auch bezüglich des Temperaturgangs im Jahre stimmt Hohenpeißenberg mit Tegernsee und Mittenwald überein. Die größte Kälte fällt auf den Februar, der Herbst ist im Gegensatze zum Frühjahre auffallend warm, der Sommer aber höchstens von einer für die betr. Höhenlage normalen Wärme. Da der Sommer relativ kühl, der Winter mild ist, liegen auch die mittleren absoluten Jahresextreme nicht sehr weit von einander. Hohenpeißenberg hat ein mittleres absolutes Jahresmaximum von 27,4°, ein mittleres absolutes Jahresminimum von nur — 17,2° (vom Bodenseegebiet abgesehen, wohl das höchste im Bereiche der schwäbisch-bayerischen Hochebene). Der Unterschied beträgt also nur 44,6° (für München-Land 49,2°, Rosenheim 51,3°, Ingolstadt 57,2°). Wie erklärt sich nun wohl die Ähnlichkeit im Verlauf des Temperaturganges von Hohenpeißenberg, der Gipfelstation, mit demjenigen der Talstationen Tegernsee und Mittenwald, nachdem eine solche, wie normaler Weise zu erwarten, mit den Temperaturen anderer Talstationen nicht statthat? Es ist des öfteren schon auf die Wirkung des Fönwindes hingewiesen worden, welcher neben der sogenannten Temperaturumkehr mit der Höhe das Klima der Orte Tegernsee und Mittenwald verhältnismäßig mild gestaltet. Jener Wind tritt nun gerade am häufigsten im Winterhalbjahr auf, in dem Abschnitt des Jahres, in dem auch die Temperaturumkehr mit der Höhe am öftesten zu beobachten ist, welche, um dies gleich zu bemerken, vor allem den milden Winter der Station Hohenpeißenberg hervorruft. Vom Februar ab wird nun diese Temperaturumkehr

seltener, daher fällt das Temperaturminimum des Jahres an der genannten Gipfelstation nicht wie sonst auf den 1., sondern auf den 2. Monat des Jahres. Dieses Nachlassen der Temperaturumkehr mit der Höhe macht sich aber gerade so, wie auf dem Hohenpeißenberg, auch an den Talstationen Tegernsee und Mittenwald fühlbar, so daß diese eben fast nur mehr auf den Fön als besondere Wärmequelle angewiesen sind, während noch im Januar Fön und Temperaturumkehr zur Erhöhung des Monatsmittels beitragen. Es muß demnach auch bei diesen Stationen sich eine Temperaturabnahme vom Januar zum Februar zeigen, wie sie sich bei den Tallagen, die weder dem Fön noch der Temperaturumkehr mit der Höhe besonders ausgesetzt sind, wie Oberstdorf und Partenkirchen, in normalen Jahren nicht wahrnehmen läßt.

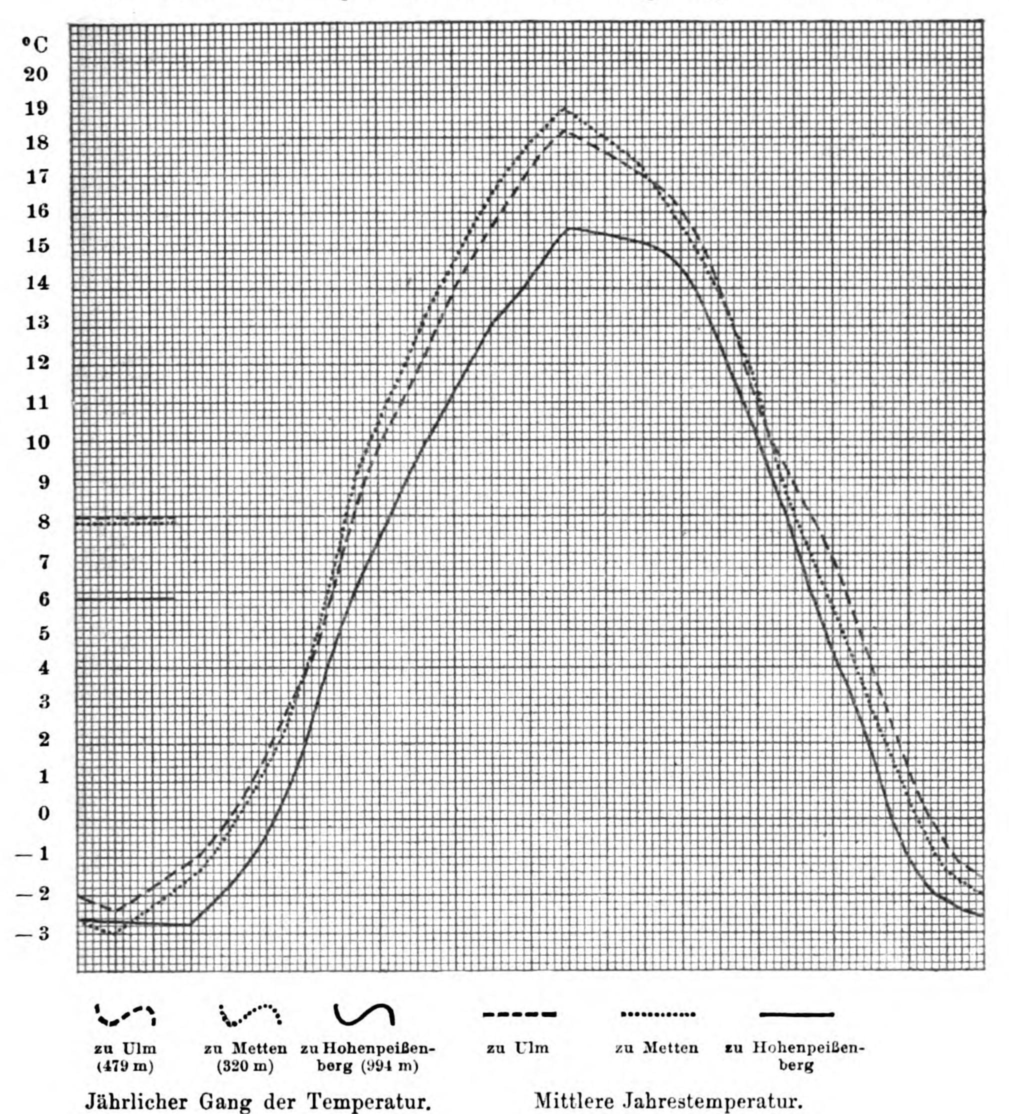
Über die Entstehungsweise der Temperaturumkehr mit der Höhe ist schon so viel geschrieben worden, daß es, wie ich glaube, genügt, auf die betreffende Literatur hinzuweisen.[1]) Es sei nur kurz hervorgehoben, daß sie durchaus nicht mehr als Folge kräftiger Insolation angesehen wird, wie es früher geschehen ist. Schultheiß[2]) weist dies z. B. nach an den Beobachtungen der Station Höhenschwand im Schwarzwald, wo die positive Abweichung von der normalen Temperatur nur morgens und abends groß ist, mittags aber, also zur Zeit der stärksten Insolation, beinahe verschwindet ($7^h a + 0{,}4^0$, $2^h p + 0{,}1^0$, $9^h p + 0{,}5^0$ im Jahresmittel). Einige besonders auffallende Beispiele von Temperaturumkehr mit der Höhe auf dem Hohenpeißenberge mögen hier Platz finden:

	mittl. Max.	mittl. Min.	Mittel daraus	abs. Min.
	Dezember 1879			
Hohenpeißenberg (994 m)	— 2,6	— 9,4	— 6,0	— 21,1
München (528 m)	— 7,3	— 14,2	— 10,7	— 25,3
Metten (320 m)	— 10,6	— 20,2	— 15,4	— 30,3
	Dezember 1888			
Hohenpeißenberg (994 m)	4,9	— 1,2	1,8	
München (528 m)	2,1	— 4,1	— 1,0	
Dillingen (435 m)	— 1,0	— 4,9	— 3,0	
	Januar 1898			
Hohenpeißenberg (994 m)	6,2	0,9	3,5	— 3,8
München (528 m)	4,7	— 2,2	1,3	— 9,2
Metten (320 m)	1,4	— 2,4	— 0,5	— 7,2
	September 1895			
Hohenpeißenberg (994 m)	19,3	12,9	16,1	5,4
Rosenheim (446 m)	22,6	7,9	15,3	1,6.

Da die Temperaturumkehr stets im Barometermaximum auftritt, wo auf den Höhen klarer Himmel und Windstille herrschen, erweckt sie im Winter nicht nur beim Menschen Frühlingsgefühle, sondern bewirkt auch, daß vielfach an Südabhängen im Gebirge die Erstlingsblüten (Tussilago, Hepatica, Viola usw.) zu einer Zeit sich öffnen, in der in tieferen Lagen alles unter Frost starrt und vielfach eine wochenlang dauernde Nebeldecke keinen Sonnenstrahl durchläßt.

1) S. u. a. Erck, Der Einfluß der Alpen auf die klimatischen Verhältnisse der Hochebene, Beilage zur Allg. Zeitung, Juni 1892, Hergesell, Klimatische und meteorolog. Verhältnisse von Elsaß-Lothringen.

2) Schultheiß, Die Temperaturverhältnisse im Großherzogtum Baden.



Jährlicher Gang der Temperatur. Mittlere Jahrestemperatur.

Während demnach ein milder Winter in Höhen- bzw. Gipfellagen sich durch Sonnenschein und Windstille auszeichnet, ist ein solcher in tiefen Lagen trüb, regnerisch und windig, da er hier durch anhaltende, starke südwestliche Luftströmungen zustande kommt. Da aber bei windigem Wetter die normale Abnahme der Temperatur mit der Höhe herrscht, fallen milde Winter im Flachlande gewöhnlich nicht mit denen in Höhenlagen zusammen. Hann[1]) spricht sich über diese Tatsache folgendermaßen aus: „Es trifft sich im Winter selten,

1) **Hann**, Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer, S. 653

daß abnorm kalte und warme Monate unten zugleich auch auf den Höhen denselben Charakter haben, die kältesten und wärmsten Monate auf den Höhen fallen selten zusammen mit den gleichen Extremen unten." Es ist oben schon vermerkt worden, daß in höheren Lagen die größte Kälte nicht bei Windstille infolge starker nächtlicher Ausstrahlung, sondern bei anhaltendem starkem NE zum Ausbruch kommt. Dabei ist eben infolge der intensiven Luftbewegung Temperaturumkehr ausgeschlossen, ja die Abnahme mit der Höhe ist eine sehr starke, so daß die im Winter durch ihre Strahlungskälte berüchtigten Kessellagen und flachen Becken bedeutend bevorzugt erscheinen gegenüber den Höhenlagen. In besonderer Weise zeigte sich diese Erscheinung im Januar 1894, Januar 1905 und 1907.

Januar 1894, Minima.

Landshut	395 m	— 19,0°	Kempten	696 m	— 25,6°
Eggenfelden	417 „	— 18,6°	Hohenpeißenberg	994 „	— 22,9°
München Stadt	526 „	— 21,0°	Wendelstein	1727 „	— 26,2°.
Traunstein	597 „	— 22,8°			

Januar 1905, Minima.

Würzburg	179 m	— 16,5°	Mittenwald	919 m	— 29,1°
Landshut	398 „	— 19,8°	Hohenpeißenberg	994 „	— 23,0°
München-Harlaching	559 „	— 24,1°	Wendelstein	1727 „	— 29,0°
Partenkirchen	715 „	— 26,7°	Zugspitze	2964 „	— 34,6°.
Oberstdorf	823 „	— 27,6°			

Januar 1907, Minima.

Würzburg	179 m	— 15,5°	Partenkirchen	715 m	— 27,0°
Landshut	398 „	— 16,3°	Oberstdorf	823 „	— 28,0°
Traunstein	597 „	— 23,4°	Hohenpeißenberg	994 „	— 26,3°.

Wenn die hier für die Hochlagen angegebenen Kältegrade in Verbindung mit starkem, sturmartigem NE auftreten, wie es an den in obigen Beispielen angegebenen Tagen war, so wirken sie natürlich viel unangenehmer als bei Windstille. Eine gewisse Bevorzugung der Gipfellage von Hohenpeißenberg gegenüber den Tallagen Partenkirchen und Mittenwald zeigt sich auch noch in den oben angeführten Fällen. Wenn man aber bedenkt, daß es Hohenpeißenberg von 1879—1905 nur einmal auf — 23° gebracht hat (1. Jan. 1905), so erscheint die Kälte vom 23. Jan. 1907 mit — 26,3° ganz außerordentlich für jenen Ort. (Schluß folgt.)

Die murmanische Küste.

Von **Hans Rottmann.**

In jüngster Zeit sind in der europäischen Presse wieder häufiger Nachrichten aufgetaucht, die auf ein Wiedererstarken des Interesses in Rußland für den äußersten Nordwesten der Monarchie schließen lassen. Ich erinnere insbesondere an das Projekt einer Eisenbahn über Uleaborg oder Serdobol nach der murmanischen Küste, ferner an den schon lange bestehenden Plan eines großen russischen Nordkanals oder auch an die verschiedentlich erwogene Gründung von Handels- und sogar von Kriegshäfen im äußersten Norden. Dabei aber sind vielfach nicht ganz zutreffende Ansichten gerade über die murmanische Küste laut geworden. Es dürfte deswegen nicht uninteressant sein, nach-

stehend, und zwar auf Grund einer kürzlich durch das russische Marine-Ministerium veröffentlichten Arbeit von Sidensner „Beschreibung der murmanischen Küste", dieses Gebiet etwas näher zu betrachten. Ich entnehme einer eingehenden Besprechung derselben im „Russischen Invalid" zu diesem Zwecke folgendes:

Die Küstenbewohner bezeichnen mit Murman den von Kola bis zu dem Grenzfluß Worjema reichenden Teil von Lappland; gewöhnlich versteht man darunter jedoch die ganze Eismeerküste von Swjätoi Noss bis Norwegen.

Die murmanische Küste fällt in fast senkrechten Felsen, deren Höhe von Osten nach Westen zu allmählich zunimmt und zwischen 300 und 1000 Fuß schwankt, zum Meere ab. Stark in Buchten gegliedert, in denen meist rasch fließende Flüsse mit zahlreichen Wasserfällen münden, bietet sie fast überall das gleiche Bild: allenthalben granitene, beinahe durchweg kahle und nur selten mit Schluchten durchsetzte Felsen; diese Schluchten teils mit Tundren, teils mit magerem Pflanzenwuchs, niedrigem Gras oder niedrigem Gebüsch bestanden; nur an wenigen Stellen, in den nach Süden offenen Schluchten, Wiesen mit fetterem Graswuchs und niedrigem Wald. Die Meerestiefe beträgt unweit der Küste bis zu 90 m, weiter ins Meer hinaus 250—300, im westlichen Teile sogar 400 m. Klippen und Sandbänke fehlen fast gänzlich. Die Höhe der Flut erreicht 15 Fuß; die Flutwelle verläuft mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von zwei Knoten fast parallel der Küste.

Dank der Wärme des Golfstromes ist das Klima nicht übermäßig rauh. An der Küste selbst beträgt die Kälte selten mehr als 15° C., weiter landwärts erreicht sie allerdings bisweilen 35°. Ebenso ist im Sommer die Hitze nicht groß; das Maximum liegt für Alexandrowsk (Jekaterinenhafen) auf 25° C, für Kola auf 27° C. Das Fehlen besonderer Rauheit ist indessen noch nicht etwa gleichbedeutend mit besonderer Annehmlichkeit des Klimas bzw. überhaupt der atmosphärischen Bedingungen. Der 60 Tage lang ununterbrochen herrschende Tag und die ebenso lange stete Nacht, während deren nur die Nordlichter natürliches Licht spenden, Maikälte von 12° und rauhe Junitage mit Schnee und scharfem, kaltem Wind — alles das sind schwerlich günstige Lebensbedingungen für eine seßhafte Bewohnerschaft.

Anfang Mai tauen die Flüsse auf, gleichzeitig zeigt sich auch das frische Gras und am Gebüsch das junge Laub; Anfang Oktober gefrieren die Flußläufe wieder, das Laub fällt jedoch schon Mitte August wieder ab. Das Meer friert an der offenen Küste ebenso wie in dem größten Teil der Buchten nie zu, in letzteren bildet sich nur dünnes Ufereis. Schnee fällt, außer im Juli und August, das ganze Jahr, oft in wahren Unmassen; im Winter erreicht er eine stattliche Höhe. — Die Schneeschmelze erfolgt gegen Ende März; auf den Felsen an der Küste liegt der Schnee jedoch oft auch noch Anfang Mai. Nebel sind eine regelmäßige Erscheinung, besonders vom Frühjahr bis Mitte des Sommers und im Herbst. In dieser Zeit sind sie so dicht, daß auf 100 m nicht das Mindeste zu sehen ist. Die vorherrschenden Winde sind vom September bis Mai der Südwest, im Mai und Juni der Nordwest, im Juli und August der Nordwind. Windstille bildet eine Seltenheit.

Die Ureinwohner des Landes sind die Lappen; zu den Kolonisten zählen die Finnen, Norweger und Russen. Als erste wanderten in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts finnische Fischer- und Viehzüchter-Familien ein; ihnen folgten die Norweger. Da letztere willig die russische Herrschaft anerkannten, nahm man sie zunächst unter seinen besonderen Schutz. Aber bald änderten sich die Ansichten! 1870 begann plötzlich der Gouverneur von Archangelsk,

Ignatiew, energisch der Anschauung Geltung zu verschaffen, daß die Norweger nur schädlich seien, daß sie spezifisch norwegische Interessen verfolgten, und daß deswegen nur die Finnen von Rußland zu schützen seien. Aber noch waren nicht zwei Jahrzehnte verflossen, da berichtete der neue Gouverneur Fürst Golitzyn bereits von der Schädlichkeit der Finnen, von der Notwendigkeit, sie nach ihrer Heimat abzuschieben und an ihrer Stelle ausschließlich Russen anzusiedeln. Als Hilfsmittel für eine möglichst starke russische Kolonisation sollten dienen: einmal eine Reihe von Vergünstigungen für die russischen Auswanderer, so Befreiung vom aktiven Militärdienst, Befreiung von allen Steuern und Abgaben, Gewährung von Darlehen für die erste Einrichtung der Wirtschaft, Handels- und Zollfreiheit für die Einfuhr aller möglichen Waren usw., zum anderen eine Reihe von Regierungsmaßnahmen für die Hebung der Ansiedelungen selbst und die Verbesserung ihrer Verbindung mit Archangelsk. Allein diese frommen Wünsche blieben eben meist nur Wünsche, und die murmanische Küste ist bis heutigentags nur sehr schwach besiedelt: 1907 wurden bloß 2516 seßhafte Bewohner, darunter nur etwas über $^1/_4$ Russen, gezählt.

Das Lebens- und Verwaltungszentrum des Kola-Distrikts war anfangs die 30 Meilen vom Meere entfernte Stadt Kola, als Kolonie im Jahre 1264 begründet und seit 1582 befestigt, ferner bis vor kurzem, bis zur Verlegung des Verwaltungssitzes nach Alexandrowsk, von dem noch die Rede sein wird, Kreis- und Bezirkshauptstadt. Als zweiter Kultur-Mittelpunkt ist das Kloster Petschenga zu bezeichnen, das unweit der norwegischen Grenze in der Nähe der Küste liegt. Das in der Mitte des 16. Jahrhunderts gegründete Kloster der Heiligen Dreieinigkeit bestand nicht lange: es wurde bereits 1589 von den Schweden zerstört. In den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde es dann neu errichtet, und 1896 hausten in ihm bereits 40 Mönche. Durch die unermüdliche Fürsorge des Abtes Jonathan erfreut es sich jetzt hohen Wohlstandes. Es besteht außer dem eigentlichen Kloster aus einer Lehranstalt, Handwerks-Werkstätten, einer Ziegelei und einem mit Wasserkraft getriebenen Holzsägewerk; neuerdings ist auch eine elektrische Beleuchtungsanlage geschaffen worden. Die Mönche betreiben eine ziemlich umfangreiche Milchwirtschaft, die durch die in nächster Nähe gelegenen guten Weideplätze begünstigt wird; sie liegen außerdem im Petschenga-Fluß dem Fang des Lachsfisches, der nach Archangelsk ausgeführt wird, und im Meere dem von Stockfischen für den eigenen Bedarf ob.

Neben den ständigen Kolonien gibt es an der murmanischen Küste eine ganze Reihe von Wohnplätzen für die zur Sommerszeit dem Fischfang (hauptsächlich Stockfische) bzw. der Jagd (grönländische Seehunde) obliegenden Eingeborenen. Die Zahl dieser Fischer bzw. Jäger rechnete noch unlängst nach Tausenden. Sie verringert sich jedoch von Jahr zu Jahr, ebenso wie der murmanische Küstenhandel selbst zurückgeht. Der Gründe hierfür sind viele; die Hauptursachen sind unzweifelhaft das allmähliche Erstarken der Waldwirtschaft an den Küsten des Weißen Meeres und das Vorhandensein der Archangelsk-Wologda-Eisenbahn — beides Faktoren, die einen großen Teil der Küstenbewohner einen leichteren Verdienst, noch dazu unweit der Heimat, haben finden lassen.

Größere derartige Sommer-Wohnstätten gibt es nur wenige, wirklich gute überhaupt nicht. Entsprechend der Wanderung des Stockfisches von Westen nach Osten werden diejenigen im westlichen Küstengebiet im Frühjahr, die im östlichen Teile in den späteren Monaten benutzt. Mit dem starken Zurück-

gehen gerade des Frühjahrs-Fanges gehen die westlichen Plätze allerdings allmählich ein.

Im Osten ist an erster Stelle Gawrilowo zu nennen. Daselbst leben ständig gegen 50 Kolonisten, während die Zahl der jährlich dort zusammentreffenden Fischerfahrzeuge etwa 300, die der am Ende der Fangzeit abgehenden, mit Fischen beladenen Seeschiffe etwa 20 beträgt. Da die Bucht von Gawrilowo gegen Nordwinde völlig ungeschützt ist, so müssen die kleineren Fahrzeuge bei ungünstigem Wetter in die seichte innere Bucht flüchten, während die Schiffe mit größerem Tiefgang das offene Meer aufsuchen müssen.

Von fast gleicher Bedeutung ist das 15 Meilen weiter westlich gelegene Teribeska, von dem die Zufahrt zum Meere jedoch noch schwieriger ist. Es zählt auch die meisten ständigen Bewohner: etwa 200. Auf die übrigen, weniger wichtigen Punkte im östlichen Teile will ich hier nicht weiter eingehen.

Im Westen stand bis vor kurzem vor allem die Siedelung im Hafen des Heiligen Wladimir in Blüte. Hier strömten im Frühjahr an die tausend Fischer und Händler zusammen. Auch bestand dort eine Tran-Fabrik. Heute wird der Wladimir-Hafen jedoch nicht mehr besucht. Eine fast noch größere Bedeutung hatten vor 12 Jahren die Siedelungen der Fischer-Halbinsel — Zip Nawolok und Waida Guba; erstere ist heute ganz aufgegeben, und auch Waida Guba ist bedeutend zurückgegangen. Dafür steht dort heute eine norwegische Faktorei, deren Besitzer im Norden unter dem Namen „Waida-Guba-König" berühmt ist, in hoher Blüte.

Ist so das murmanische Fischer-Gewerbe hinsichtlich der Masse sehr zurückgegangen, so hat sich andrerseits in letzter Zeit die Qualität der Produkte wesentlich gebessert. Besonders fühlbar hat sich in dieser Hinsicht die Einführung der Dampf-Fettschmelzereien für die Gewinnung des Fettes des Stock- und des Haifisches gemacht. Sie ist in erster Linie den Expeditionen zu danken, die in letzter Zeit von der Regierung zu wissenschaftlichen Zwecken nach der murmanischen Küste entsandt worden sind. Auch noch andere Maßnahmen der Regierung sind von Einfluß gewesen, so die Herstellung telegraphischer Verbindung, die Errichtung von Leuchttürmen, die bedeutende Vermehrung der Dampfer-Verbindungen, verbunden mit der Festsetzung bestimmter Fahrt-Routen und -Zeiten.

Nicht genug damit, hat sich die Regierung sogar mit dem Gedanken der Schaffung eines allen Anforderungen entsprechenden Handelshafens an der murmanischen Küste getragen. Die Anlage eines solchen Hafens, und zwar bei der Insel Kildin, wurde zuerst im Jahre 1870 angeregt. Das Projekt, das einen Kostenaufwand von etwa 135000 Rubel erfordern sollte, stand wenige Jahre später auch schon unmittelbar vor seiner Verwirklichung, als es plötzlich, vor allem auf Grund der Gegnerschaft des schon erwähnten Gouverneurs von Archangelsk, Ignatiew, der dasselbe als durchaus nicht den wirklichen Verhältnissen entsprechend verwarf und besonders betonte, daß „nicht die Städte den Handel, sondern umgekehrt der Handel die Städte schaffe", von der Regierung wieder fallen gelassen wurde.

20 Jahre später wurde die ganze Frage dann wieder durch den Finanzminister Witte aufgerollt. Dieser war bei einem Aufenthalt im Norden zu der Überzeugung gekommen, daß die Stadt Kola weder als Handels- noch als Verwaltungsmittelpunkt geeignet sei, und trat nun mit der ihm eigenen Zähigkeit für die Anlage eines Handelshafens in dem ebenfalls in der Kola-Bucht gelegenen Jekaterinenhafen ein — und zwar an der schmalen Durchfahrt zwischen dem Festland und der Jekaterinen-Insel, die mit dem Festland durch

eine schmale Landzunge verbunden ist. 2 km lang, 250—300 m breit, mit einer mittleren Tiefe von 50 m, durch Berge gänzlich gegen Wind geschützt, vereinigte Jekaterinenhafen auf den ersten Blick alle Vorbedingungen für die Anlage eines Hafens. Künstliche wassertechnische Bauten schienen nicht erforderlich, und man brauchte in dem tiefen Hafenbecken und am Ufer nur die nötigen Anker-Vorrichtungen zu schaffen, und der Hafen war fertig. Nur wurde dabei übersehen, daß die Küste von Jekaterinenhafen steile Felsen aufweist, und daß durch die bloße Verlegung des Lebenszentrums um wenige Meilen von dem gerade wegen seiner ungünstigen Allgemein-Lage aufgegebenen Kola schwerlich viel gebessert werden kann.

Möge dem aber sein wie ihm wolle, jedenfalls wurde Jekaterinenhafen gewählt, die „Hafenstadt“ Alexandrowsk mit einem 160 m langen Kai angelegt und etwa $^1/_2$ Million dafür ausgegeben. In der Stadt wurden fiskalische Dienstgebäude aus Holz für die Beamten und außerdem etwa ein Dutzend staatlicher Häuser für die künftigen Bewohner gebaut; das Holz wurde auf dem Seewege von Archangelsk herbeigeschafft, und für die Anlage des Kais wurden 12000 cbm Felsen mit Dynamit gesprengt. Schließlich wurde die Stadt am 24. Juli 1898 eingeweiht. Inzwischen sind 10 und mehr Jahre verflossen, die Stadt zählt aber trotzdem erst rund 500 Seelen — die Familien der Beamten und sonstigen Angestellten sowie die der Bemannung der Dampfer, die für die ihnen gewährte staatliche Subvention verpflichtet sind, den Hafen anzulaufen. Die für die künftige Bevölkerung vorsorglich gebauten Häuser stehen nach wie vor leer bzw. werden für andere Zwecke verwandt. Das von Anfang bis zu Ende erkünstelte Alexandrowsk ist ein totgeborenes Kind; die oben erwähnte Ansicht Ignatiews hat sich in vollstem Maße bestätigt.

Ein Handelshafen in einem Lande, in dem kein Handelsverkehr existiert, ist eben ein vollkommener Nonsens. Die Schiffe, die die Fische nach den Häfen des Baltischen Meeres ausführen, werden naturgemäß in den Wohnplätzen der Fischer selbst beladen; sie veranlassen zu wollen, das entfernte Alexandrowsk oder überhaupt irgend einen bestimmten Hafen an der murmanischen Küste noch anzulaufen, würde nichts anderes als eine durch nichts gerechtfertigte Schädigung des Verkehrs bedeuten. Einfuhr nach Murman besteht auf der anderen Seite aber auch so gut wie gar nicht, da die Handelsbeziehungen zwischen den Küstenbewohnern und den Norwegern sich darauf beschränken, Holz, Getreide und einige andere Waren von Archangelsk nach Finmarken zu schaffen und dieselben dort gegen frische Fische einzutauschen. Die Bedeutung von Murman beruht eben ausschließlich auf dem reichen Fischhandel, und die Interessen der Bevölkerung sind deswegen nie mit irgend einem bestimmten Punkt allein verbunden gewesen und werden es nie sein, sondern mit der ganzen Kette der für den Fischfang geeigneten Plätze. Wenn sich in Finmarken Handelsstädte gebildet haben, so liegen dort eben die Verhältnisse ganz anders: die angesessene Bevölkerung ist wesentlich stärker; die Lebensbedingungen sind für seßhafte Bewohner erheblich günstiger; die Städte selbst sind an den Fangplätzen, aber nicht auf Befehl von oben, entstanden, der Handel hat also die Städte geschaffen und nicht umgekehrt.

Nach Sidensner hätte die in Alexandrowsk angelegte halbe Million bedeutend zweckentsprechender verwendet werden können: in erster Linie für die Verbesserung der Fangplätze selbst und für den Schutz des Fischfanges in den dortigen Gewässern überhaupt.

Es erübrigt nun noch, mit einigen Worten auf die Frage der Schaffung eines Kriegshafens an der murmanischen Küste einzugehen.

Der Gedanke, an der murmanischen Küste einen Kriegshafen anzulegen, tauchte zuerst Ende des 18. Jahrhunderts auf. Und zwar wurde zunächst Jekaterinenhafen hierfür in Aussicht genommen. 1801 wurde das Projekt jedoch wieder fallen gelassen, und seitdem ist von einem Ausbau dieses Punktes zu einem Kriegshafen nicht wieder ernstlich die Rede gewesen. In der Tat ist derselbe auch mit seinen hohen, steilen Felsenufern dazu durchaus nicht geeignet. Darf doch ein Kriegshafen gerade in einem so fernen Lande nicht bloß einen Zufluchtsort für die Kriegsschiffe bei schlechtem Wetter vorstellen; muß er doch vielmehr eine erstklassige militärische Basis sein, die in vollkommenstem Maße mit Kais, Docks und Werkstätten versehen, stark befestigt und reich mit Heizungsmaterialien, Munitionsvorräten und Lebensmitteln versehen ist! Noch ungeeigneter ist übrigens die in der Nähe gelegene Pauls-Bucht, von deren Ausbau auch eine Zeitlang die Rede gewesen ist.

Neuerdings hat im Jahre 1888 der damalige Gouverneur von Archangelsk die Anlage eines Kriegshafens oder fürs erste wenigstens eines Ankerplatzes für Kreuzer in der Oserko-Bucht angeregt. Das Marine-Ministerium hat seinerzeit auch die erforderlichen Vorarbeiten veranlaßt, dann aber in der richtigen Erkenntnis der Schwierigkeiten der Befestigung genannter Bucht von einer Weiterverfolgung des Vorschlags abgesehen.

Da jedoch gerade die Oserko-Bucht von vielen Seiten auch heute noch als besonders geeignete Marine-Basis bezeichnet wird, so dürften hier noch einige Worte über dieselbe am Platze sein.

Die Oserko-Bucht, die den nördlichen Teil der Motow-Bucht bildet und vom Ozean durch die Fischer-Halbinsel geschieden ist, bildet gleichsam einen Binnensee, der auf allen Seiten gegen Wind geschützt ist. Sie hat eine Größe von 12 Meilen und ist in Folge der großen Wassertiefe (10—25 m) und des günstigen Ankergrundes als Ankerplatz für eine große Zahl von Schiffen während des ganzen Jahres sehr geeignet. Allerdings ist die Wassertiefe unmittelbar am Ufer sehr gering und bei der Einfahrt sehr wechselnd, so daß an diesen Stellen umfangreiche Bagger-Arbeiten erforderlich sein würden. Noch bedeutend größer würden die Erdarbeiten sein, wenn man dem Hafen zwei Zugänge schaffen wollte: einen, den natürlichen, im Südosten, einen zweiten, künstlichen, im Nordwesten. So geht ein Vorschlag dahin, die Landenge der Fischer-Halbinsel, die die Bucht von der Wolokowaja-Bucht trennt und etwa 1 km lang ist, zu durchstechen.

Die Küste in der Umgebung der Oserko-Bucht ist ebenso öde, wie der größte Teil der ganzen murmanischen Küste überhaupt. In einer kleinen Ansiedelung leben an ihr seit den sechziger Jahren etwa 20 finnische Familien, die sich durch Viehzucht ernähren. 1902 gründete außerdem eine schwedische Gesellschaft hier ein Sägewerk, offenbar in der Hoffnung, auf dem Petschora-Fluß Holz anzuflößen und daselbst zu verarbeiten. Allein die Gesellschaft machte Bankerott, und das Sägewerk ging ein.

Sieht man einmal ganz davon ab, ob die Schaffung eines Flottenstützpunktes an der murmanischen Küste überhaupt ihre Berechtigung hat, so muß man doch zugeben, daß die Oserko-Bucht selbst für einen solchen weit geeigneter ist als Jekaterinenhafen. Auch die Befestigung auf der Meeresseite wird, abgesehen von den den Arbeiten überall gleich ungünstigen klimatischen Verhältnissen, kaum besondere Schwierigkeiten bieten. Es wird jedoch auch die Schaffung einer Landverteidigungsfront nötig sein, da die Fischer-Halbinsel einer Landung gegenüber vollkommen schutzlos wäre, ein solches Objekt, wie eine Marinebasis, auf den Feind aber zweifellos eine große Anziehungskraft haben würde. Man behauptet freilich, daß man von der Fischer-

Halbinsel her keine regelrechte Belagerung zu fürchten brauche, da sie lange Zeit beanspruche, diese aber bei dem kurzen nordischen Sommer nicht verfügbar sei. Es darf indessen nicht vergessen werden, daß man von der Notwendigkeit einer förmlichen Belagerung nur dort sprechen kann, wo kunstgerecht gebaute und stark armierte Festungswerke vorhanden sind. Solche Werke werden allerdings nur bei einem förmlichen Angriff, mit dem tatsächlich nicht gerechnet zu werden braucht, fallen; dieselben müssen aber eben erst mit großen Schwierigkeiten geschaffen werden.

Eine Erschließung der murmanischen Küste durch Anlage eines Handels- oder auch eines Kriegshafens dürfte somit recht wenig Aussicht auf einen praktischen Erfolg bieten. Die russische Regierung wird wohl deshalb auch ihr erneut erwachtes Interesse für diesen Teil des großen Reiches zunächst anderen, mehr Erfolg versprechenden Aufgaben zuwenden, insonderheit Bahn- und Kanalbauten. Auf diese hoffe ich demnächst noch zurückkommen zu können.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Nachdem das lenkbare Luftschiff bereits für die Polarforschung und für die Erforschung der Sahara in Aussicht genommen ist, wird es in der nächsten Zeit zu einer neuen wissenschaftlichen Unternehmung verwendet werden, die die beiden erstgenannten noch an Kühnheit übertrifft. Noch in diesem Jahre soll versucht werden, den atlantischen Ozean im Lenkballon zu überfliegen. Die Expedition soll von Porto Grande auf den Kapverdischen Inseln ihren Ausgang nehmen und in südlicher bis südwestlicher Richtung die Nordküste Südamerikas oder eine der westindischen Inseln zu erreichen suchen. Die ungefähr 3500 bis 4000 km weite Entfernung hofft man in fünf Tagen zurückzulegen. Das eigens für die Expedition neu erbaute Luftschiff „Suchard" ist für die Zwecke der Expedition ganz besonders ausgerüstet: An Stelle einer Gondel trägt der Ballon, der bei einer Länge von 60 m und einem Durchmesser von 17,2 m etwa 9400 cbm Gas enthält, ein seetüchtiges Boot, welches durch die gleichen Motoren, welche die Luftpropeller antreiben, auch mit Hilfe einer Schiffsschraube bewegt werden kann. Die geplante Route liegt vollständig im Gebiete des Nordostpassats, von dessen meteorologischen Verhältnissen besonders hier im atlantischen Ozean wir dank der neuesten Forschungsreisen eine sichere Kenntnis haben, so daß sich gerade dieses Gebiet besonders für grundlegende Versuche zur Förderung der Luftschiffahrt eignen dürfte. In dieser unserer genauen Kenntnis der meteorologischen Verhältnisse der Route und in der Stabilität des Nordostpassats im Frühjahr und Herbst liegt die Hauptgarantie für ein Gelingen des gewagten Unternehmens. Von einigem Nutzen kann die Expedition auch auf verkehrsgeographischem Gebiete werden, da sie Gelegenheit bieten wird, in Gegenden mit regelmäßigen Windverhältnissen Erfahrungen zu sammeln, die als Grundlage für die Errichtung ständiger Verkehrslinien in solchen Gebieten dienen können.

* Das tiefste Bohrloch der Erde befindet sich jetzt bei Czuchow im Kreise Rybnik in Schlesien. Es erreicht eine Tiefe von 2240 m unter der Oberfläche. Die Bohrung wurde vor zehn Jahren begonnen, und die Öffnung hat anfangs einen Durchmesser von 0,44 m, der sich aber mit zunehmender Tiefe bis auf 5 cm verringerte. Von großem Interesse sind die Temperaturen, die man in den verschiedenen Tiefen antraf. In 602 m Tiefe war die Bodenwärme 28° C, bis 730 m Tiefe stieg sie nur wenig und unregelmäßig; in 1160 m Tiefe fand sich 50° C, in 1267 m 60°, in 1583 m 70°, in 2090 m

80° und in 2221 m Tiefe 83,4° C. Durchschnittlich wuchs die Wärme also für je 31,8 m um 1° C, so daß in etwa 2700 m Tiefe die Temperatur des kochenden Wassers angetroffen werden würde. Ob sich diese Temperaturzunahme nun so regelmäßig weiter bis zu Tiefen von 100 Kilometern oder noch weiter fortsetzt, muß ungewiß bleiben, da man bis zu diesen Tiefen wohl niemals vordringen wird.

Europa.

* Die Zahl der Großstädte des Deutschen Reiches, d. h. der Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern, betrug nach der Zählung von 1910 47, die insgesamt 13 709 863 Einw. oder 21,12% der gesamten Reichsbevölkerung zählten. Durch die Verleihung der Städterechte an die bisherige Landgemeinde Hamborn im rheinisch-westfälischen Industriebezirk mit 101 718 Einw. ist die Zahl der deutschen Großstädte auf 48 gestiegen.

* In der Nacht vom 10. zum 11. März ist in Frankreich gesetzlich die westeuropäische Zeitrechnung zur Einführung gelangt, nachdem seit 1891 die Pariser Zeit in ganz Frankreich eingeführt war. Die auf den Meridian von Greenwich berechnete westeuropäische Stundenzeit differierte mit der Pariser Zeit um 9 Minuten 21 Sekunden, um welchen Betrag alle französischen Uhren in jener Nacht zurückgestellt werden mußten. Für den internationalen Verkehr wird jetzt nun, wie schon England, Belgien und Spanien bisher, auch Frankreich seine Tageszeit um genau eine Stunde später berechnen als die Länder der mitteleuropäischen Zeitrechnung, die wieder genau eine Stunde hinter der osteuropäischen Zeit zurück sind.

* Die Bevölkerung Spaniens beträgt nach den vorläufigen Ergebnissen der Volkszählung vom 31. Dezember 1910 19 503 668 Seelen gegen 18 607 674 im Jahre 1900 und 17 560 352 im Jahre 1887. Die geringe Zunahme von nur 4,8% in den letzten zehn Jahren hat ihren hauptsächlichsten Grund in der starken Auswanderung von Spanien nach Mittel- und Südamerika, die jetzt zwischen 150 000 und 200 000 jährlich schwankt. Das 496 928 qkm große Spanien hat somit eine Bevölkerungsdichte von 39 Einw. auf 1 qkm und gehört damit zu den am dünnstbevölkerten Ländern Europas. Von den großen Städten des Landes haben Madrid 571 539 Einw., Barcelona 560 000 Einw., Valencia 213 550 Einw., Sevilla 155 366 Einw., Malaga 133 045 Einw., Murcia 124 983 Einw., Saragossa 105 799 Einw. und Bilboa 92 510 Einw.

* Die Bevölkerung des Königreichs Bulgarien betrug am Ende des Jahres 1910 4 329 108 Einwohner gegen 3 154 375 im Jahre 1887. Die Zunahme beträgt also 1 213 733 in 23 Jahren, was einer Zunahme von 21,7% in diesem Zeitraume entspricht. In Wirklichkeit ist die Zunahme der christlichen Bevölkerung noch größer, da in dieser Zeit eine bedeutende Anzahl von Muhamedanern ausgewandert ist.

Asien.

* Der Wiener Forschungsreisende Zugmayer, der bereits eine erfolgreiche Expedition in West-Tibet (G. Z. XV. 1909, S. 531) ausgeführt hat, hat sich zu Beginn dieses Jahres auf eine neue Expedition nach Beludschistan begeben. Auch diesmal bildet zoologisches Sammeln den Hauptzweck der Expedition. Von Karatschi aus beabsichtigt Zugmayer eine Exkursion nach dem unteren Indus zu unternehmen und sodann im März mit seiner Karawane entlang der Küste von Beludschistan über Sonmiami, Ormara nach Gwadar zu ziehen, wo während eines längeren Aufenthaltes die bis dahin gemachten Sammlungen verpackt und heimwärts gesandt werden sollen. Ende Mai soll dann der Marsch in das Innere des Landes beginnen, der sich über die westöstlich gerichteten Randketten hinweg nach der Hauptstadt Kelat richten soll. Von hier aus will Zugmayer bis zum anbrechenden Winter Exkursionen unternehmen, um dann nach Quetta aufzubrechen, wo die Karawane aufgelöst werden wird. Bis Weihnachten hofft dann der Reisende wieder in der Heimat zu sein. Da in Beludschistan drei große Faunengebiete zusammenstoßen, ist eine gute Ausbeute der zoologischen Sammlungen zu erwarten.

Afrika.

* Über den Stand der großen afrikanischen Meridianmessung auf

30° ö. L. von Kapstadt bis zum Mittelländischen Meere (G. Z. IX. 1903, S. 534) berichtete David Gill auf der Erdbebenkonferenz in London 1909. Danach reicht das fertige Stück der Bogenmessung von Süden her ununterbrochen bis etwas über 10° s. Br., ungefähr 100 km vom Südende des Tanganjika entfernt; dieser fertige Südteil umfaßt etwas mehr als ein Drittel des zu messenden Meridianbogens. Auf dies fertige Stück folgt eine breite Lücke von 8,5 Breitengraden, von der etwa noch 1° auf englischem und 7,5° auf deutschem Gebiete liegen, die noch nicht in Angriff genommen ist. Zwischen den Parallelkreisen — 1° 10′ und + 1° 10′ liegen wieder $2\frac{1}{3}$° fertige Meridianmessung, die 1908/09 von der englisch-belgischen Grenzkommission gemessen worden sind. Diese Messung gründet sich auf eine im Semlikitale gemessene Basis von 16,5 km Länge. Von Norden her ist im unteren Niltal ein Stück des Meridianbogens von etwa 20 km Länge das Niltal aufwärts gemessen worden; es bleibt hier also noch ein Stück von fast 27 Breitengraden (von 1° 10′ n. Br. bis etwa 28° n. Br.) zu messen, d. i. etwas mehr als ein Drittel des ganzen afrikanischen Meridianbogens. Die zukünftige Messung wird dem Nil über Wadelai bis etwa Gondokoro folgen, von dort genau nach Norden verlaufen und den Nil bei Faschoda wieder erreichen, um ihn erst bei 15° n. Br. wieder zu verlassen, um sich nach Dabbeh zu wenden und dadurch die große Nilschleife abzuschneiden. Von Dabbeh aus wird sie dann dem Strome nordwärts weiter folgen. Da Ägypten diese Niltriangulation bis zur Südgrenze als Rückgrat seiner Landesvermessung notwendig braucht, und die Engländer im eigenen Interesse die Vermessungen im ägyptischen Sudan fördern werden, ist zuversichtlich zu hoffen, daß das große Werk der afrikanischen Meridianmessung in nicht zu ferner Zeit beendigt sein wird. Wenn dann von der Mündung des Nils aus noch am Ostufer des Mittelmeeres entlang die Verbindung mit dem von Struwe vermessenen russischen Meridianbogen hergestellt sein wird, so wird man die Vermessung eines Meridianbogens, der sich über 105 Breitengrade vom Kap bis zum Kap Fulgenäs (nahe dem Nordkap) erstreckt, beendigt haben.

Australien und australische Inseln.

* Von seiner Reise in das Innere von Nordwest-Neuguinea ist Dr. Moskowski (G. Z. XVI. 1910, S. 705) nach einjähriger Abwesenheit mit reichen geographischen, ethnologischen und zoologischen Sammlungen wieder in die Heimat zurückgekehrt. Die mit Unterstützung der königlichen Museen und der niederländischen Regierung zum Zwecke der Erforschung des Mamberamo und seines Stromgebietes unternommene Expedition zählte außer Moskowski und dem Präparator Riggenbach nur noch fünf Sumatraleute, so daß sich das Vordringen auf dem Mamberamo auf einem Hausboote nicht allzu schwierig gestaltete. Es gelang der Expedition, einen 500 km von der Mündung des Flusses entfernten Punkt zu erreichen, der bereits im Zentralgebirge Neu-Guineas liegt. Mit den Kannibalen, die er auf dem Marsche im Innern traf, kam Moskowski ohne einen Schuß abzufeuern trefflich aus; er konnte viele photographische und phonographische Aufnahmen machen, die die Papuas in ihren Sitten und Gebräuchen zeigen. Ende September traf die Expedition beim Überschreiten von Stromschnellen das Unglück, daß das Zugseil, an dem das Boot flußaufwärts gezogen wurde, riß und das Boot kenterte. Nur mit großer Anstrengung konnten die Expeditionsmitglieder ihr Leben retten, aber sämtliche Apparate, ein großer Teil der Sammlungen und alle Waffen und Gerätschaften lagen in den Strudeln des Kataraktes. In hilflosester Lage war die Expedition gezwungen, zu Fuß talabwärts zu marschieren, bis sie nach einigen Tagen ein holländisches Flußkanonenboot traf, das zur Suche nach der Expedition ausgeschickt war und sie nun nach Doré, dem Sitz der niederländischen Behörden, brachte. Hier ging Moskowski unverzüglich an die Reorganisation der Expedition, und schon nach zehn Tagen kehrte der Forscher mit seinen Leuten nach der Mamberamomündung zurück; allerdings war die Ausrüstung auf das Allernotwendigste beschränkt, aber die Mannschaft war um drei Eingeborene vermehrt worden. Auf einem großen Boote gelangte die Expedition diesmal unversehrt bis zu dem Punkte, wo der Mamberamo aufhört, schiffbar zu

sein. Mit drei Mann drang Moskowski weiter bis zu den Quellen des Stromes und von da bis zu der Hauptkette des Zentralgebirges vor. Am 10. Januar langte die Expedition wieder an der Mündung des Mamberamo an, wo sie von einem holländischen Kanonenboote an Bord genommen wurde.

* Einen vorläufigen Bericht über den Verlauf der deutsch-niederländischen Grenzexpedition in Neu-Guinea liefert deren Leiter Prof. Leonhard Schultze nach seiner glücklichen Rückkehr im „Deutschen Kolonialblatt" vom 15. Febr. 1911. Wie schon früher (S. 50) mitgeteilt, unternahm die Expedition nach dem mißglückten Vorstoß auf dem Tamifluß im September 1910 in Gemeinschaft mit der holländischen Expedition eine neue Fahrt auf dem Kaiserin Augusta-Fluß zunächst auf einem holländischen Kanonenboot und, als nach $2\frac{1}{2}$ Tagen die Schiffahrtsgrenze für das Boot erreicht wurde, auf kleinen Dampfbarkassen, von denen die erste bei 142° umkehrte, während die kleinste die auf Ruderboote verteilte Expedition bis 141° 12′ ö. L. und 4° 4′ s. Br. stromaufschleppte, wo ein Standlager errichtet wurde. Zunächst wurde von hier aus der Versuch gemacht, auf einem nördlichen kleinen Zufluß den beabsichtigten Vorstoß nach Norden zu unternehmen. Da aber dieser Fluß bald eine direkt westliche Richtung annahm, so daß ein Weitermarsch wenig Erfolg versprach, wandten sich beide Abteilungen, die deutsche und die holländische, der Erforschung des Hauptflusses zu. Am 12. Oktober wurde die Weiterfahrt angetreten, und am 20. Okt. wurde der Austritt des Flusses aus dem Gebirge überwunden. Der Fluß schlug zuerst südliche, dann südöstliche Richtung ein und kehrte damit aus niederländischem auf deutsches Gebiet zurück. Am 30. Okt. erreichte die Bergfahrt unter 4° 49′ s. Br. und etwa 141° 15′ ö. L. ihr Ende. Der Kaiserin Augusta-Fluß entspringt demnach jedenfalls im Viktor Emanuel-Gebirge, an dessen Südabhang gewiß der Fly-Fluß in Britisch-Neuguinea seinen Ursprung hat. Während die niederländische Abteilung einen westlichen Zufluß untersuchte, erstieg die deutsche einen 1570 m hohen Gipfel, von dem sich eine umfassende Fernsicht bis zum Juliana-Gipfel im Westen darbot, wodurch ein Überblick über das ganze Gebiet gewonnen wurde. Der Eintritt der Regenzeit und die drohende Gefahr, abgeschnitten zu werden, wenn Hochwasser im Gebirge die Schluchten erfüllte, zwang zur eiligen Rückkehr. Am 26. November wurde die Mündung des Flusses wieder erreicht. Im ganzen wurden auf dem Strome 960 km zurückgelegt. Der Kaiserin Augusta-Fluß übertrifft also an Länge die Oder.

Nordamerika.

* Von den 50 Städten der Vereinigten Staaten, welche nach dem Zensus von 1910 mehr als 100 000 Einwohner haben, haben folgende 28 mehr als 200 000 Einwohner:

Stadt	Bewohner	Zunahme seit 1905 %
New York, N. Y.	4 766 883	39
Chicago, Ill.	2 185 283	29
Philadelphia, Pa.	1 549 008	20
St. Louis, Mo.	687 029	19
Boston, Mass.	670 585	20
Cleveland, Ohio	560 663	47
Baltimore, Md.	558 485	10
Pittsburg, Pa.	533 905	18
Detroit, Mich.	465 766	63
Buffalo, N. Y.	423 715	20
San Franzisko, Ca.	416 912	22
Milwaukee, Wisc.	373 857	31
Cincinnati, Ohio	364 463	12
Newark, N. J.	347 469	41
New Orleans, La.	339 075	18
Washington, D. C.	331 069	19
Los Angelos, Cal.	319 198	212
Minneapolis, Min.	301 408	49
Jersey City, N. J.	267 770	30
Kansas City, Mo.	248 381	52
Seattle, Wash.	237 194	194
Indianopolis, Ind.	233 650	38
Providence, R. I.	224 326	28
Louisville, Ky.	223 928	9
Rochester, N. Y.	218 149	34
St. Paul, Minn.	214 744	32
Denver, Col.	213 381	59
Portland, Oreg.	207 214	129

* Die Bevölkerungsverteilung in den Vereinigten Staaten und die vorwiegend in der Verschiedenheit der geographischen und wirtschaftlichen Verhältnisse begründete Verschiedenheit der Bevölkerungszunahme in den letzten zehn Jahren ergibt sich aus folgenden Daten des Zensus von 1910:

Staat	1910	1900	Zunahme %
Gesamtgebiet . .	91 972 267	75 994 575	21,0
Alabama . . .	2 138 093	1 828 697	16,9
Arizona	204 354	122 931	66,2
Arkansas . . .	1 574 449	1 311 564	20,0
Californien . . .	2 333 549	1 485 053	60,1
Colorado. . . .	799 024	539 700	48,0
Columbia . . .	331 069	278 718	18,8
Connecticut . .	1 114 756	908 420	22,7
Delaware . . .	202 322	184 735	9,5
Florida	751 139	528 542	42,1
Georgia	2 609 121	2 216 331	17,7
Idaho.	325 594	161 772	101,3
Illinois	5 638 591	4 821 550	16,9
Indiana	2 700 876	2 516 462	7,3
Jowa	2 224 771	2 231 853	—
Kansas	1 690 949	1 470 495	15,0
Kentucky . . .	2 289 905	2 147 174	6,6
Luisiana. . . .	1 656 388	1 381 625	19,9
Maine	742 371	694 466	6,9
Maryland . . .	1 295 346	1 188 044	9,0
Massachusetts . .	3 366 416	2 805 346	20,0
Michigan . . .	2 810 173	2 420 982	16,1
Minnesota . . .	2 075 708	1 751 394	18,5
Mississippi . . .	1 797 114	1 551 270	15,8
Missouri	3 293 335	3 106 665	6,0
Montana. . . .	376 053	243 329	54,5
Nebraska . . .	1 192 214	1 066 300	11,8
Nevada	81 875	42 335	93,4
New Hampshire .	430 572	411 588	4,6
New Jersey . .	2 537 167	1 883 669	34,7
New Mexiko . .	327 301	195 310	67,5
New York . . .	9 113 279	7 268 894	25,4
Nord-Carolina . .	2 206 287	1 893 810	16,5
Nord-Dakota . .	577 056	319 146	80,8
Ohio	4 767 121	4 157 545	14,7
Oklahoma . . .	1 657 155	790 391	109,7
Oregon	672 765	413 536	62,7
Pennsylvania . .	7 665 111	6 302 115	21,6
Rhode Island . .	542 610	428 556	26,6
Süd-Carolina . .	1 515 400	1 340 316	13,1
Süd-Dakota . .	583 888	401 570	45,4
Tennessee . . .	2 184 789	2 020 616	8,1
Texas.	3 896 542	3 048 710	27,8
Utah	373 351	270 749	34,9
Vermont. . . .	355 956	343 641	3,6
Virginia	2 061 612	1 854 184	11,2
Washington . .	1 141 990	513 103	120,4
West-Virginia . .	1 221 119	958 800	27,4
Wisconsin . . .	2 333 860	2 069 042	12,7
Wyoming . . .	154 145	92 532	57,0
Alaska	64 356	63 592	1,5
Hawaii	191 909	154 001	24,6
Porto Rico . . .	1 118 012	953 243	17,4
Soldaten. . . .	—	91 219	—

Meere.

* Über die im J. 1910 im südlichen stillen Ozean ausgeführten Lotungen des Vermessungsschiffes „Planet“ wird in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ 1911, S. 16 berichtet. Der Meeresteil zwischen Neu-Guinea, Neu-Pommern und den Inseln Bougainville, Woodlark und D'Entrecasteaux ist ein 4300 bis 4900 m tiefes Becken, das durch relativ hohe Bodenschwellen abgegrenzt wird. Längs der Südküste von Neu-Pommern zieht sich in zirkumflexartiger Windung 700 km weit von West nach Ost der Neu-Pommern-Graben mit abwechselnden Tiefen von 7020 m, 6000 m, 7774 m und 6130 m; seine größte Tiefe erreicht der Graben in der Nähe seines östlichen Endes unter 6° 35′ s. Br. und 153° 55′ ö. L. mit 9140 m, eine Tiefe, die nur vom Tonga-Kermadec-Graben mit 9427 m und dem Marianen-Graben mit 9636 m übertroffen wird. Südwestlich von Neu-Mecklenburg lotete der „Planet“ in dem Gazelle-Kanal zwischen Neu-Mecklenburg und der Sandwich-Insel Tiefen von 1251 m und von 1585 m, was bei der geringen Breite des Kanals von 14 km sehr bemerkenswert ist. Südlich von den Salomons-Inseln zwischen den Inseln San Cristobal und Rennell wurde eine trichterförmige Einsenkung von 6880 m Tiefe entdeckt. Der

bisher noch wenig erforschte und unbekannte Neu-Hebriden-Graben wurde als eine 6000 m tiefe Furche, die sich südwestlich von den Neu-Hebriden 500 km weit von der Insel Mallicolo (Neu-Hebriden) bis zur Insel Maré (Loyalty-I.) hinzieht, festgestellt. Seine größte Tiefe erreichte der Graben im südlichsten Teile mit 7570 m. Außerdem wurde noch eine interessante thermische Beobachtung gemacht: Die Wassertemperaturen in Tiefen von über 4000 m nahmen mit weiter zunehmender Tiefe wieder zu; in Tiefen von 5700 m bis 8400 m stieg die Temperatur von 2,2° auf 2,6°. Es erscheint somit wahrscheinlich, daß in den tiefen Gräben eine Einwirkung der innern Erdwärme auf die Wassertemperatur stattfindet.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1911. I.

Universitäten.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. Penck: Allgemeine Länderkunde II, 5st. — Arbeiten im Geogr. Institut, täglich 12st. — Geogr. Übungen für Anfänger und für Vorgeschrittene, täglich 4st. — Geogr. Kolloquium, 2st. — o. Prof. Sieglin: Erklärung von Asiens Ora Maritima, 2st. — Im Seminar: Erklärung der Fragmente des Hekatäos von Milet, 2st. — a. o. Prof. Jaeger: —. — Pd. Prof. Kretschmer: Mittel-Europa, 2st. — Geschichte der Kartographie, 1st. — Pd. Braun: Grundzüge der Biogeographie (Pflanzen, Tiere, Mensch), 4st. — Übungen im Seminar, 2st. — Geogr. Einzelarbeiten an Karten (Übungen), 2st. — Pd. Merz: Hydrographie der Binnengewässer, 2st. — Übungen im ozeanographischen Laboratorium mit Exkursionen. — Pd. Hahn: Entstehung des Getreidebaus, 1st. — Entstehung und Verbreitung der wirtschaftlichen Haustiere, 2st. — Lektor Groll: Kartographische Übungen für Anfänger, 2st. — Kartographische Übungen für Vorgeschrittene, 2st.

Bonn: o. Prof. Philippson: Geographie der Mittelmeerländer, 4st. — Übungen im geogr. Seminar, 2st.

Breslau: o. Prof. Supan: Geographie von Asien und Afrika, 4st. — Kartographische Übungen für Anfänger, 1st. — Geogr. Kolloquium für Fortgeschrittenere 1st. mit Exkursionen. — Pd. Leonhard: Entdeckungsgeschichte und Geographie der Polarregionen, 1st. — Pd. Prof. Volz: Der Mensch und die Erde, 1st. — Physikalische Geographie II, 2st. — Geogr. Übungen, 2st.

Erlangen: o. Prof. Pechuël-Loesche: Ausgestaltung der Erdoberfläche, 4st. — Geogr. Seminar, 1st.

Freiburg i. Br.: o. Prof. Neumann: Mittel-Europa, 4st. — Geographie der Weltwirtschaft und des Weltverkehrs, 2st. — Kartenentwurfslehre mit Übungen, 2st.

Gießen: o. Prof. Sievers: Allgemeine Geographie: Schnee, Gletscher, Eiszeit, 4st. — Kartenkunde, 2st. — Kartographische Übungen. — Geogr. Kolloquium, 2st. — Exkursionen.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Allgemeine physikalische Geographie, 4st. — Kartographischer Kurs für Anfänger II, 2st. — Geogr. Einzelübungen, 3st. — Geogr. Kolloquium für Fortgeschrittene, 2st. — Pd. Wolkenhauer: Australien und die Südsee, 2st. — Topographische Übungen mit Exkursionen, 2st. — Pd. Mecking: Geographie der Mittelmeerländer, 2st. — Geogr. Exkursionen.

Greifswald: o. Prof. Friederichsen: Allgemeine Geographie II: Die Lufthülle. Die Erde und das Leben, 4st. — Kartographischer Kurs II mit Aufnahmeübungen im Freien, 2st. — Einzelübungen. — Kolloquium für Fortgeschrittene: Ausgewählte Kapitel aus der Morphologie der Erdoberfläche, 2st. — Exkursionen.

Halle: o. Prof. Schlüter: —. — Pd. Prof. Schenck: Die Polarländer und ihre Erforschung, 1st. — Geograph. Kolloquium, 2st.

Heidelberg: o. Prof. Hettner: Geographie der Kolonisation, Weltwirtschaft und Weltpolitik, 4st. — Geogr. Übungen obere und untere Abteilung, 2- u. 1st. — Assistent Kroeck: Übungen in Geländeaufnahmen.

Jena: a. o. Prof. Schultze: —.

Kiel: Pd. Wegemann: Über Land- und Seekarten, 2st. — Geograph. Übungen, 1st.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Topographie des Deutschen Reiches, 3st. — Landschaftskunde, 1st. — Geogr. Übungen, $1\frac{1}{2}$st.

Leipzig: o. Prof. Partsch: Geographie der Alpenländer, 4 st. — Geograph. Übungen für Fortgeschrittene und für Anfänger, 2 st. — a. o. Prof. Friedrich: Wirtschaftsgeographie von Europa, 2 st. — Geograph. Übungen: Für Anfänger: Das Wichtigste aus der physikalischen Geographie als Grundlage der Wirtschaft, 1 st. — Für Fortgeschrittene: Wiederholungskursus der Länderkunde, 1 st.

Marburg: o. Prof. Krümmel: —. — Pd. Rühl: Geogr. Morphologie des Festlandes, 3 st. — Kartographische Übungen, 2 st. — Exkursionen.

München: o. Prof. v. Drygalski: Geographie von Asien und Ost-Europa, 5 st. — Geogr. Kolloquium, 2 st. — Exkursionen im Anschluß an das Kolloquium. — Pd. v. Zahn: Allgemeine Geographie der Flüsse und Seen, 2 st. — Kartographisch-morphologische Übungen, 2 st. — Exkursionen und praktische Übungen.

Münster: o. Prof. Meinardus: Meereskunde, 3 st. — Die Alpenländer, 2 st. — Geograph. Übungen, 2 st. — Exkursionen.

Rostock: a. o. Prof. Ule: Geographie des Deutschen Reiches, 4 st. — Tiergeographie, 1 st. — Praktische geographische Übungen. — Exkursionen. — Seminar I u. II, 2 st.

Straßburg: o. Prof. Sapper: Deutschland, 4 st. — Kartenzeichnen und Grundzüge der Kartenprojektionslehre, 2 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Pd. Prof. Rudolph: Länderkunde von Asien, 4 st. — Länderkundliche Übungen, 2 st. — o. Prof. Neumann: Alte Erd-, Länder- und Völkerkunde, 3 st.

Tübingen: o. Prof. Uhlig: Länderkunde von Europa, 3 st. — Klima und Vegetation der deutschen Schutzgebiete mit Berücksichtigung der Besiedlungsfrage, 1 st. — Übungen in einfachen geographischen Aufnahmen. — Pd. Gradmann: Württembergische Landeskunde, 2 st. (mit Exkursionen).

Würzburg: o. Prof. Regel: Länderkunde von Australien und Polynesien, 4 st. — Anthropogeographie (Schluß) und Geschichte der Erdkunde (im Überblick), 2 st.

Schweiz.

Basel:

Bern: o. Prof. Walser: Allgemeine Geographie I, 2 st. — Länderkunde von Asien, 3 st. — Kolloquium, 2 st. — Exkursionen. — Pd. Nußbaum: Morphologie der Gebirge, 1 st. — Exkursionen.

Zürich: o. Prof. Stoll: Länderkunde von Europa II, 2 st. — Länderkunde Außer-Europas II, 2 st. — Physikalische Geographie I, 2 st. — Geschichte der Erdkunde, 1 st. — Repetitorium der Länderkunde, 1 st.

Vereine und Versammlungen.

* Die diesjährige 83. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet vom 24 bis 30. Sept. in Karlsruhe statt. Außer den allgemeinen Sitzungen werden in üblicher Weise Einzelsitzungen und kombinierte Sitzungen der Abteilungen gehalten. Abteilung VII bildet Geographie, Hydrographie und Kartographie. Vorträge sind bis zum 15. Mai bei dem Einführenden der Abteilung: Prof. Dr. L. Neumann, Freiburg i. B., Maximilianstraße 4, oder bei einem der Schriftführer: Oberschulrat Dr. A. Stocker, Karlsruhe, und Direktor J. Henkes, Karlsruhe, Lehrerseminar II anzumelden.

Persönliches.

* Am 26. März verstarb in München im 67. Lebensjahre Dr. Wilhelm Götz, Professor an den Militärbildungsanstalten und der Technischen Hochschule. Von Haus aus protestantischer Theologe hatte sich Prof. Götz später dem historisch-geographischen Lehrfach zugewendet. Seine Hauptverdienste lagen in der Bearbeitung der bayerischen Landeskunde und der Wirtschafts- und Handelsgeographie. Von seinen zahlreichen Arbeiten sind besonders hervorzuheben: Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels (1888, F. Enke, Stuttgart); Handbuch der wirtschaftlichen Geographie; Geographisch-historisches Handbuch von Bayern (2 Bde., 1895—98, G. Franz, München); Landeskunde des Königreichs Bayern (1904, G. J. Göschen, Leipzig) und Frankenland (1909, Velhagen & Klasing, Bielefeld).

Bücherbesprechungen.

Reeves, E. A. Maps and Map-Making, three lectures delivered under the auspices of the royal geographical society. XIV u. 145 S. 134 Fig., Skizzen, K., Abb. u. einer bes. Kartenbeil. London, The royal geographical society 1910.

Das äußerst reich mit instruktiven Abbildungen von Instrumenten, alten und neuen Karten, von Szenen aus dem Aufnahmeverfahren im Gelände usw. ausgestattete Buch gibt eine Übersicht über die gesamte Tätigkeit, welche zur Herstellung von Karten nötig ist. Das erste Kapitel behandelt ausschließlich die Instrumente, die bei der Aufnahme im Felde gebraucht werden, und zwar im ganzen in historischer Entwicklung. Im zweiten Kapitel wird, ebenfalls unter Festhaltung der historischen Entwicklung, das Aufnahmeverfahren behandelt und durch zahlreiche Illustrationen und Abbildungen von Karten erläutert. An der besonderen Kartenbeilage, enthaltend eine Karte des Uganda-Protektorates, wird das moderne Triangulationsverfahren gut veranschaulicht. Im Schlußkapitel werden zunächst die Projektionen behandelt, von denen freilich nur einzelne zur Anführung gelangen, und zwar nicht alle wichtigen und wertvollen. Um die aus den Projektionsgesetzen sich ergebenden Unterschiede in der Abbildung recht sinnfällig zu veranschaulichen, bedient sich der Verf. des originellen Verfahrens, das Profil eines Kopfes in die Netze einzuzeichnen, dessen einzelne Teile je nach der Projektion bald mehr, bald weniger zusammengeschoben oder auseinandergezerrt erscheinen. Auch die zeichnerische Ausführung der Karten wird berührt, und besonders eingehend beschäftigt sich der Verf. mit der Terraindarstellung, mit der Frage der senkrechten und schiefen Beleuchtung, der Isohypsen- und Schraffenmanier, der Darstellung durch Farben usw.; auch die Beschreibung wird, wenn auch nur kurz, gestreift und ebenso der gesamte Karteninhalt.

Den Schluß bildet eine kurze Übersicht über die Reproduktionsverfahren. Als eine Einführung in die verschiedenen Gebiete der gesamten Kartographie wird sich das Buch mit seinen zahlreichen Illustrationen als sehr geeignet erweisen.

A. Bludau.

Dünenbuch. Werden und Wandern der Dünen, Pflanzen- und Tierleben auf den Dünen, Dünenbau bearbeitet von F. Solger, P. Graebner, J. Thiemann, P. Speiser, O. Schulze. VIII u. 404 S. 111 Abb., 3 Taf. Stuttgart, F. Enke 1910. ℳ 10.—.

Der vorliegende Band soll dem Naturfreunde, der die deutschen Küsten besucht, auf die vielerlei Fragen Antwort geben, die sich an jenen Berührungssaum zwischen Land und Meer knüpfen. Der Lage der meisten unserer Badeorte entsprechend, sind die Dünen dabei in den Vordergrund gestellt. Die Geologie der Dünen hat Solger geschrieben. Er geht vom Strand als dem Sitz der Dünenbildung aus, verfolgt den Sand auf seinem Wege landwärts, wo er durch die Pflanzen festgehalten und zur Düne wird. Die Veränderungen der Dünen werden mit den Veränderungen des Ufers in Verbindung gebracht, ein sehr richtiger Gedanke. In Beispielen werden sodann einzelne, dem Verf. näher bekannte Dünenküsten Deutschlands geschildert, die Dünen zwischen Swinemünde und Misdroy, die Wanderdünen der Kurischen Nehrung, die Dünen der hinterpommerschen Küste und die der Nordsee. Nach einem Überblick über die Stranddünen wendet sich S. den Wüstendünen zu und bespricht zum Schluß die norddeutschen Inlanddünen, seine bekannte Theorie wiederholend, daß diese durch Ostwinde gebildet seien. Es ist doch wohl nicht unbedenklich, in einem populären Zwecken dienenden Werk eine Anschauung zur Grundlage zu machen, gegen die sich so vieles Berechtigte einwenden läßt.

Der zweite Abschnitt von Graebner handelt vom Pflanzenleben auf den Dünen. Nach allgemeiner Darlegung der Verhältnisse, unter denen die Dünenvegetation lebt, werden die verschiedenen Formationen des Strandes, der Stranddüne, der weißen, grauen und bewaldeten Düne dargestellt und schließlich ebenfalls die Binnendünen besprochen. Hinter dem

Tierleben, das zwei mit seinen Verhältnissen genau vertraute Männer zu Verfassern hat, folgt schließlich der Dünenbau von Schulze, ein Abschnitt, der ebenfalls dem Geographen manches bieten wird. Die Abbildungen sind durchweg gut. Braun.

Hobbs, W. H. Erdbeben. Eine Einführung in die Erdbebenkunde. Erweiterte Ausgabe in deutscher Übersetzung von Julius Ruska. XXII u. 274 S. 30 Taf., 124 Textabb. Leipzig, Quelle & Meyer 1910.

Es ist mit Freuden zu begrüßen, daß Hobbs' treffliches Buch „Earthquakes" (Neuyork 1907) nun in guter deutscher Übersetzung einem größeren Leserkreis zugänglich geworden ist, denn die frische und anregende Art, in der Hobbs eine größere Zahl bedeutsamer Erdbeben beschreibt, sowie durch geschichtliche, praktische und theoretische Darlegungen den Leser mit den Erscheinungen der Erdbeben, den Untersuchungsmethoden im Feld und im Laboratorium, den Problemen der Erdbebenlehre bekannt macht, ist in hohem Grade geeignet, weitere Kreise für diesen neuen Wissenszweig zu interessieren und ihnen ein tieferes Verständnis der Probleme anzubahnen. Obgleich das Buch in der Hauptsache eine Übersetzung ist, so gibt es doch auch manche Mitteilungen, die dem englischen Originale fehlen, so eine Schilderung des Erdbebens von Messina vom 28. Dez. 1908 und (an Stelle einer Besprechung der von Beben in erster Linie gefährdeten Gebiete der Vereinigten Staaten) ein Kapitel (12) über die bestmögliche Anlage von Bauwerken in Erdbebengebieten.

Im Gegensatz zu der weithin vorherrschenden physikalischen Richtung der Erdbebenforschung legt Hobbs das Hauptgewicht auf die geologische Untersuchung der Beben, die meines Erachtens in der Tat eine durchaus gleichberechtigte, in letzter Zeit vielfach vernachlässigte Stellung in der seismologischen Forschung verdient.

Es wäre sehr zu wünschen, daß auch Seismologen, die sich im allgemeinen der instrumentellen Beobachtungsmethoden bedienen und aus den so gewonnenen Daten ihre Schlüsse ziehen, mehr als bisher sich auf dem Schauplatz schwerer makroskopischer Beben umsehen wollten, da ihnen dies gewiß manche neue Gesichtspunkte eröffnen würde. Hobbs hat die tektonischen Beben stark in den Vordergrund gerückt, vielleicht sogar etwas zu sehr unter einer gewissen Vernachlässigung der vulkanischen und Einsturzbeben, die zur Zeit entschieden unterschätzt werden. Die seismotektonischen Linien, die Hobbs zur Erklärung der Erdbeben und ihrer Wirkungen konstruiert, sind vielleicht in einzelnen Fällen nicht hinreichend begründet, in der Mehrzahl aber wohl zutreffend; von besonderem Interesse für den Geographen ist es, daß die tektonischen Bewegungen in ihren topographischen und hydrographischen Wirkungen deutlich geschildert werden. Dagegen ist die geographische Bedeutung der verschiedenartigen, durch Erdbeben ausgelösten Massenbewegungen noch nicht hinreichend hervorgehoben, obgleich es an einzelnen Hinweisen nicht fehlt (z. B. S. 151 Wirkung des Bebens von Yakutat Bay 1899 auf die dortigen Gletscher). Auch manche bedeutungsvolle Fragen, wie die schwierige Frage nach der Herdtiefe, sind in dem Buch nicht eingehender behandelt. Aber es bietet sonst eine solche Fülle von Anregungen und bedeutungsvollen Beobachtungen, daß es warm empfohlen zu werden verdient.

K. Sapper.

Christ, H. Die Geographie der Farne. 357 S. Ein Titelbild, 129 Textfig. u. 3 K. Jena, G. Fischer 1910. ℳ 12.—.

Wie kaum ein zweiter war der Verf. berufen, die geographische Verbreitung der Farne in zusammenhängender Darstellung zu geben. Ein Studium von mehr als 30 Jahren verschaffte ihm die erforderliche Spezialkenntnis und eine erstaunliche Vertrautheit mit den Lokalfloren aller Länder. So tritt das neue Werk des Verf. in vollendeter Form uns entgegen, gediegen im Inhalt, glänzend in der Darstellung, reich ausgestattet mit Bildern, die volles Lob verdienen.

Als wichtigstes Resultat ergab sich die Tatsache, daß die Farne keine größeren, unbestimmt umschriebenen Areale bewohnen, wie vielfach angenommen wird, sondern daß ihre Verbreitungsgebiete nach denselben Regeln sich umgrenzen, wie die Wohngebiete der Blütenpflanzen. Die

Farnflora der einzelnen Länder trägt denselben spezifischen Charakter, ganz so wie die Vegetation der Phanerogamen des Gebietes.

Störend wirkt bei der Lektüre die auf Grund der Kongreßregeln durchgeführte Umänderung so vieler Namen; ja es steht fast zu befürchten, daß der Geograph manchen guten alten Bekannten nicht leicht wiedererkennen wird in seiner neuen Bezeichnung. Das hat Christ selbst gefühlt, und seine Worte über die strenge Befolgung des Prioritätsprinzips von Seiten der Botaniker verdienen volle Beherzigung. Wie viele Mühe ist im letzten Dezennium von ausgezeichneten Forschern der Erörterung der von O. Kuntze unglücklicher Weise neu aufgerollten Frage der Priorität geopfert worden! Ob diese Arbeit den Erfolg hat, den sie erhoffte, ist wohl fraglich.

Der erste Teil des Buches erörtert den Einfluß von Boden und Klima auf die Entwicklung der Farne und wendet sich mit seiner starken Betonung der biologischen Verhältnisse mehr an den Botaniker als an den Geographen, obwohl er die Grundlagen der ökologischen Pflanzengeographie der Farne in musterhafter Darstellung enthält. Besprochen wird die Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung des Substrats, die Bildung von Parallelsippen auf verschiedenem Boden aus gemeinsamer Urform, wie an *Dryopteris Robertiana* (Kalkfarn) und *Dr. Linneana* (= *Phegopteris Dryopteris*, Humusfarn) näher ausgeführt wird. Auch die zwei Farne der Mangroveformation (*Acrostichum aureum* und *lomarioides*) werden eingehend behandelt. Die Höhengrenzen in der Verbreitung der Farne bestimmt der Wald; in den Gebirgen gehen sie so hoch, wie der Baumbestand und das alpine Buschwerk steigt, und nur die wenigen, an baumlose, alpine Höhenlagen angepaßten Alpenfarne reichen weiter hinauf, während die xerophil gebauten Typen in den trockenen, warmen Regionen der Tiefe zurückbleiben. In den Tropen sah Sodiro am Corazon in Ecuador noch bei 3420 m Baumfarne; wo das Buschwerk aufhörte, trat noch ein *Gleichenia*-Rasen auf. Insel- und Seeklima ist das Element der Farnvegetation. Tritt der Kontrast in der Farnflora des atlantischen Europas gegenüber den kontinentalen Ländermassen unseres Erdteils bereits merklich hervor, so steigert sich der Reichtum an Arten auf den Inseln der Tropen und in den feuchten Gebieten der Kontinente. Im größten Maßstabe ist dies Phänomen auf der Inselwelt rund um den dürrsten aller Kontinente, um Australien, zu beobachten. Hier kann man nur im NO und SO von Farnbeständen sprechen, und wie groß ist demgegenüber der Artenreichtum und die prächtige Entwicklung auf Neu-Seeland, Tasmanien oder der Insel Norfolk.

Eingehend wird die Biologie der hygrophilen und xerophilen Farne geschildert, die Wachstumsformen u. a. So reich ist der Inhalt dieser Kapitel, daß eine auch nur annähernd erschöpfende Inhaltsangabe zur Unmöglichkeit wird.

Der zweite Teil des Werkes behandelt die Farnfloren. Nach einleitenden Bemerkungen über Endemismus, kosmopolitische Spezies, disjunkte Areale, Bastardbildung u. a. m. werden die einzelnen Florengebiete besprochen in ihrem Umfange und ihrem systematischen Charakter. Das sind keine trockenen Artbeschreibungen, die Christ hier bringt, sondern meisterhaft durchgeführte Schilderungen, bald einzelner Spezies, bald von Formationen, bald systematischer Gruppen.

Nur zum Teil decken sich die von dem Verf. unterschiedenen Florengebiete mit den von der neueren Pflanzengeographie angenommenen „Florenreichen“ und „Florenprovinzen“. Im allgemeinen, freilich mit vielen Abweichungen im einzelnen, schließt sich Christ der von Grisebach gegebenen pflanzengeographischen Gliederung an. So unterscheidet er

1. die Flora des kaltgemäßigten nördlichen Waldgebietes beider Halbkugeln. Interessant ist hierbei die Tatsache, daß am Ostrande Amerikas altweltliche Typen auftreten. Das tritt in Analogie mit der Tatsache, daß das atlantische Nordamerika auch in seiner Phanerogamenflora deutliche Beziehungen zu Ost-Asien und zum Mediterrangebiete zeigt.

2. Die Mediterranflora, aus xerophilen Sippen gebildet, während sich in den Gebirgslagen Arten der nördlichen Waldregion begegnen.

3. Die chinesisch-japanische Flora mit ihrem großen Formenreichtum,

der auf die Erhaltung alter Typen zurückgeführt werden muß, wenn auch die große Mannigfaltigkeit der Standortsbedingungen den Werdefluß neuer Formen begünstigte.

4. Die malaiische Flora, das Monsungebiet der östlichen Tropen umfassend, erscheint trotz des großen Areals als eine geschlossene Einheit; natürlich lassen sich innerhalb des Gebietes Lokalfloren unterscheiden.

5. Die australisch-neuseeländische Flora, die gerade auf Neu-Seeland ihre schönste Entwicklung besitzt. Wie in der Phanerogamenflora, so zeigt sich auch bezüglich der Farne die zirkumpolare Ausstrahlung der australischen Flora bis zum Kaplande hin, bedingt durch die lokale Erhaltung tertiärer Typen.

6. Die tropisch-afrikanische Flora besiedelt den Urwaldbezirk Zentral-Afrikas. Bei der staunenswerten Fülle der Vegetation bleibt die Armut der Farnflora eine feste Tatsache. Afrika ist kein Zentrum der Farnentwicklung, was aber einen ziemlich ausgeprägten Neoendemismus nicht ausschließt; es ist vielmehr ein von Südamerika und den malaiischen Tropen her spät und spärlich besiedeltes Gebiet.

7. Die afrikanische Süd- und Randflora. Während die Blütenpflanzen dem südwestlichen Kaplande ein eigenartiges Gepräge verleihen, setzt sich die Vegetation der Farne, die meist xerophil sind, in den Randgebirgen nordwärts fort bis Benguela und Abessinien. Diese Flora schließen sich an Madagaskar, die Maskarenen und die atlantischen und südozeanischen Inseln.

8. Die mexikanisch-kalifornische Xerophytenflora.

9. Die tropisch-amerikanische Flora, den malaiischen Tropen an Reichtum nicht nachstehend.

Endlich unterscheidet der Verfasser noch

10. die südbrasilianische Camposflora, 11. die Andenflora und 12. die südchilenische Flora.

Die florengeschichtliche Entwicklung der Farne vollzog sich in ähnlicher Weise wie die der Phanerogamen. Sie läßt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen. Die tropische Waldflora der alten und neuen Welt trägt tertiären Charakter, wenn auch im Laufe der Zeit die ursprünglichen Typen sich verändert haben. In den Tropen gibt es noch Gebiete (Malacca, Borneo, Süd-China), wo die Urtypen in Mehrzahl und sogar in ursprünglicher Vergesellschaftung sich erhalten haben. Diesen Tropenfloren tritt gleichwertig an die Seite das reiche chinesische Gebiet.

Den tertiären Wald mit seiner Farnvegetation hat in den gemäßigten Strichen die Eiszeit vernichtet; die Rückwärtswanderung im Postglazial aber brachte in weiterem Umfange, als es für die Phanerogamen zutrifft, tropogene Arten nach Norden. Als Relikt der Eiszeit und ein endemisches Produkt der Hochgebirge in der nördlichen gemäßigten Zone findet sich die kleine Gruppe der arktisch-alpinen Farnkräuter.

Von den Hochländern, welche während des Tertiärs oder bald nachher versteppten, nahmen xerophile Farne Besitz, die wahrscheinlich schon im Tertiär der Tropen existierten. Die Steppenebenen aber haben keine Farnflora.

Auf der Südhemisphäre (Neu-Seeland, Ost-Australien) trägt die Farnflora tertiäres Gepräge; ihre zirkumpolare Ausstrahlung weist auf ein altes Zentrum hin, dessen geographische Lage noch unbekannt ist.

Auf afrikanischem Boden ist, wie bereits hervorgehoben, die Farnflora relativ jung; dagegen besitzt die Flora auf den Hochterrassen des Südens und an der Peripherie des Kontinentes ein höheres Alter.

In den Hochgebirgen der Tropen hat sich keine besondere Farnflora entwickelt, mit alleiniger Ausnahme der Andenkette, die eine eigenartige, hochalpine, ja glaziale Flora besitzt.

Ein Literaturverzeichnis beschließt die Arbeit. Drei Karten geben in übersichtlicher Darstellung 1. die Umgrenzung der Florengebiete, 2. die Verbreitung einzelner systematischer Gruppen und Arten und 3. die Areale der süd- und mitteleuropäischen *Asplenium*-Arten. Mit Recht sagt Verf. von dieser letzten Karte, daß die Verbreitung der europäischen Asplenien, dieser hervorragend afrikanischen Gattung, den altafrikanischen Zug in unserer Flora zum Ausdruck bringt.

F. Pax.

Brunhes, Jean. La Géographie humaine. VI u. 843 S. 202 Abb. u. K. im Text u. 4 K. auf Taf. Paris, Alcan 1910. *Fr.* 20.—.

Erst kürzlich hat uns Martonne mit einer vortrefflichen Darstellung der physischen Geographie beschenkt, jetzt veröffentlicht Brunhes eine Geographie des Menschen. Es liegt nahe, die beiden Bücher zusammenzustellen, da sie zusammen das Gesamtgebiet der allgemeinen Geographie behandeln; und doch ist eine solche Zusammenstellung nur mit einer gewissen Einschränkung möglich: Martonnes Buch hat durchaus den Charakter des wissenschaftlichen Lehrbuches, es ist eine abgeklärte Darstellung der ganzen physischen Geographie, wenngleich, wie ja meist, die eigentlich geographische Darstellung der Verteilung hinter der Behandlung der Vorgänge und Erscheinungen als solcher etwas zurücktritt. Brunhes' Behandlung der Geographie des Menschen strebt nur stellenweise eine solche abschließende Behandlung an; vielfach begnügt sie sich, ähnlich wie die Anthropogeographie Ratzels, mit Anregungen und Hinweisen oder mit der Durchführung an einzelnen Beispielen.

Die beiden ersten Kapitel enthalten methodologische Erörterungen über Wesen und Aufgabe der Geographie des Menschen und über die Klassifizierung der anthropogeographischen Tatsachen. Man kann nicht sagen, daß diese Erörterungen immer sehr klar und bestimmt seien; ich bin öfters im Zweifel über die Meinung des Verf. und deren Gründe geblieben. Da er eine Grundlegung der ganzen Geographie des Menschen anstrebt, wäre es auch wohl zweckmäßig gewesen, wenn er sich mit den anderen Auffassungen, namentlich auch mit Schlüters Antrittsvorlesung und mit meinem Nürnberger Vortrag, auseinandergesetzt hätte. Im ganzen scheint mir seine methodische Grundanschauung der Schlüters ziemlich nahe zu stehen: wie dieser die Tatsachen der Erdoberfläche als Gegenstände der Geographie betrachtet, soweit sie greifbar und sichtbar sind, so stellt B. Sichtbarkeit und Photographierbarkeit als die geographischen Merkmale hin; der photographische Apparat ist ihm das Werkzeug des Geographen, in ähnlicher Weise wie der Hammer das Werkzeug des Geologen. Man könnte die Geographie danach als die Wissenschaft vom Bild oder Antlitz der Erde bezeichnen. Gegenstände der Geographie des Menschen sind in erster Linie diejenigen menschlichen Tatsachen, die uns unmittelbar im Bilde der Landschaft entgegentreten, wie Häuser und Wege, Felder und Weiden, Bergwerke und Rodungen, erst in zweiter Linie die Ausstattung der Wohnungen, die Transportmittel, die einzelnen Kulturpflanzen und Haustiere, Werkzeuge, Geräte u. a., in dritter Linie oder gar nicht mehr die Tatsachen des geistigen Lebens.

Das dritte bis fünfte Kapitel sind einer Übersicht über die wesentlichen Tatsachen (*faits essentiels*) der Geographie des Menschen gewidmet. Das dritte Kapitel bespricht die Häuser und Wege, und zwar die Form der Häuser, Straßen- und Wegbau, den Plan der Ortschaften, Lage und räumliche Verhältnisse der Ansiedlungen, den Charakter der Städte, Straßen und Befestigungen der Städte und gibt zuletzt noch einige allgemeine Bemerkungen über die Geographie des Verkehrs. — Das vierte Kapitel behandelt Anbau und Viehzucht. Nach zwei einleitenden Abschnitten über die Verbreitung der Pflanzen und Tiere in ihrer Abhängigkeit vom Klima und über den Ursprung der Kulturpflanzen und Haustiere werden die wichtigsten Gegenstände des Anbaus nach ihrer Abhängigkeit von Wärme, Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit und Arbeitsverhältnissen und nach der Größe der Produktion in den verschiedenen Ländern durchgenommen — im ganzen mehr eine Geographie der landwirtschaftlichen Erzeugnisse als der Landwirtschaft selbst. Nur der letzte Abschnitt des Kapitels ist einer Wirtschaftsform als solcher, nämlich dem nomadisierenden und halb nomadisierenden Hirtentum, gewidmet. — Das fünfte Kapitel behandelt die Raubwirtschaft (*Économie destructive*), worunter B. die Tatsachen der Entwaldung und der Ausbeutung von Schätzen des Pflanzen- und Tierreichs und die Tatsachen des Bergbaus und Steinbruchbetriebes zusammenfaßt. Diese Vereinigung der Mineralproduktion mit der Zerstörung der Pflanzen- und Tierwelt, die Abtrennung der letzteren vom Ackerbau und der Viehzucht scheinen mir nicht sehr zweckmäßig

zu sein; Zerstörung und Neubildung hängen dazu viel zu sehr zusammen.

Das sechste und siebente Kapitel geben zwei anthropogeographische Einzelbilder, wie sie teilweise auch schon in den vorigen Kapiteln enthalten sind, nämlich das sechste Kapitel ein Bild der Oasen Souf und Mzab als Beispiel der Inseln der Wüste, das siebente Kapitel ein Bild des Tales von Anniviers als Beispiel der Inseln im Hochgebirge. Beide Bilder sind auf Grund eigener Anschauung mit Liebe gezeichnet und halten sich glücklicherweise nicht zu eng an die vom Verf. gezogenen methodologischen Schranken: der geographische Einfluß wird hier auch in die Sitten der Menschen hinein verfolgt.

Das achte Kapitel bespricht die Behandlung des Menschen in der Länderkunde und gibt kurze Hinweise auf die entfernteren Teile der Geographie des Menschen: die ethnische Geographie, die soziale Geographie und die politische und historische Geographie. Völker und Staaten, die ja früher den Hauptgegenstand der Geographie des Menschen gebildet haben, werden vom Verf. beinah ganz hinausgewiesen, weil sie keine unmittelbaren Bestandteile der Erdoberfläche seien. Dagegen wird den Eigentumsverhältnissen und überhaupt der Rechtsordnung als Folgeerscheinungen der wirtschaftlichen Verhältnisse ein Platz in der Geographie gegönnt; der Verf. kann hier an seine früheren schönen Untersuchungen über die künstliche Bewässerung in Spanien und Nord-Afrika anknüpfen. Ich möchte diese Ausführungen nicht missen; aber ich möchte den Verf. fragen, ob nicht auch Staatsleben und geistige Kultur vielfach ähnliche Beziehungen zur Natur und wirtschaftlichen Kultur zeigen und geographischer Behandlung fähig sind. Diese Ungleichmäßigkeit der Auffassung scheint mir auf eine Schwäche der methodischen Grundauffassung des Verf. hinzuweisen.

Das neunte Kapitel erörtert die Art der wirtschaftsgeographischen Darstellung und ihr Verhältnis zur Statistik in lehrreichen, wenngleich nicht besonders tief greifenden Bemerkungen.

Das zehnte und letzte Kapitel spricht vom geographischen Geist in den Geschichts- und Sozialwissenschaften und im Anschluß daran von der Kausalität in der Geographie des Menschen. Im Gegensatz zur strengen Kausalität in der physischen Geographie gebe es in der Geographie des Menschen keine durchgreifende Kausalität; zwischen den Naturbedingungen und den Handlungen des Menschen stehe der psychologische Faktor, d. h. die Willkür und Unberechenbarkeit der menschlichen Seele. Daß es sich beim Menschen um keine mechanische Kausalität handelt wie in der unorganischen Natur, ist unbestreitbar; aber eine solche besteht auch in der Pflanzen- und Tierwelt nicht, und ihre Abwesenheit besagt keineswegs, daß es überhaupt keine Kausalität gebe und daß die Geographie des Menschen auf deren Auffindung verzichten und psychologische Untersuchung überhaupt vermeiden müsse; hat diese doch in den Anfängen anthropogeographischer Betrachtungen, namentlich bei Montesquieu, geradezu im Vordergrunde gestanden. Wenn man darauf ganz verzichtet und sich auf die Tatsachen der Erdoberfläche als solche beschränkt, so wird die Geographie des Menschen eine rein beschreibende Wissenschaft, deren Angaben nur äußeren, keinen inneren Zusammenhang haben.

So finden wir in dem Buche viele interessante Erörterungen und Literaturnachweise und dazu einen großen Reichtum an charakteristischen Abbildungen, vielfach nach eigenen Aufnahmen des Verf.; aber ein vollständiges Lehrgebäude der Geographie des Menschen enthält es nicht. Ganz abgesehen davon, daß es wegen der Enge der methodischen Auffassung ganze Teilgebiete nur streift, so vernachlässigt es auch im übrigen manche wichtige Gesichtspunkte und gibt vielfach mehr Aphorismen als eine geschlossene Darstellung, mehr die Besprechung einzelner Beispiele als eine geographische Übersicht der Erscheinungen. Die in der modernen Geographie immer mehr zur Anwendung kommende Einzeluntersuchung der anthropogeographischen Tatsachen bedeutet einen großen Fortschritt gegenüber den allgemeinen, nur auf die großen historischen Zusammenhänge gerichteten Betrachtungen der Ritterschen Schule; aber in einem zusammenfassenden Werke dürften meines Erachtens die auf den Gesamtcharakter der menschlichen Verhältnisse in einem Lande gerichteten Betrachtungen nicht ganz fehlen, weil ohne

sie die einzelnen Tatsachen Stückwerk bleiben. A. Hettner.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe Preußen und benachbarte Bundesstaaten (Leitung F. Beyschlag). 1. Abteilung: Rheinland und Westfalen. Lief. II, enthaltend die Blätter Bentheim, Osnabrück, Trier, Mainz, Saarbrücken nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Maßstab 1 : 200 000. Bearbeitet durch F. Schünemann 1907. Hrsg. von der Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt 1908. Lief. II ℳ 8.—, Einzelblatt einschließlich Farbenerklärung und Begleitwort ℳ 2.—.

Die Blätter der vorliegenden Lieferung schließen sich im Norden und Süden an diejenigen der in der G. Z. 1910 S. 290 besprochenen ersten Lieferung an. Von den beiden nördlichen Blättern Bentheim und Osnabrück enthält das erstere nur ein Asphaltvorkommen in der Kreideformation von Bentheim und an zwei Stellen steinsalzfündige Bohrungen im Zechstein des Untergrundes des westfälischen Flachlandes. Auf dem Blatt Osnabrück dagegen sind ausgeschieden der Schafberg-Hüggeler Permbezirk (metasomatische Braun- und Spateisenerze), der Schafberg-Piesberger Steinkohlenbezirk und der OsnabrückerWealden-Kohlenbezirk, außerdem zwei Salinen. Die drei südlichen Blätter Trier, Mainz und Saarbrücken bringen zur Darstellung auf Blatt Trier einige zerstreute Vorkommnisse von Bleizinkerzen, Roteisenerzgängen und -lagern im Unterdevon, von Manganerzen im Rotliegenden, auf Blatt Saarbrücken den Saar-Kohlenbezirk mit seinen verschiedenen Flözgruppen des Oberkarbon und Rotliegenden, auf Blatt Mainz den südlichen Teil des Binger Mitteldevonbezirks (Brauneisen-Manganerze, metasomatisch, stock- oder lagerförmig, teilweise umgelagert), den Pfälzer Karbon- und Rotliegendbezirk (Quecksilbergänge) sowie die Roteisen- und Kupfererzgänge im Porphyr des Donnersberg, die Salinen von Kreuznach und die Lager von Brauneisenstein und Manganerzen im Tertiär des Soonwaldes.

Die Art der Darstellung, bei der nicht nur die geologischen Verhältnisse, die Form und Substanz der Lagerstätten, sondern auch deren wirtschaftliche Bedeutung zum Ausdruck kommt, ist dieselbe wie auf den Blättern der ersten Lieferung dieses so wichtigen und hervorragenden Kartenwerkes, das namentlich auch dem Wirtschaftsgeographen wertvolle Dienste leisten wird. A. Schenck.

Sempert, Joseph. Die Siedelungen in der Oberherrschaft von Schwarzburg-Rudolstadt. IV u. 189 S. Rudolstadt, Mänicke & Jahn 1909. ℳ 4.—.

Nach der Einleitung, welche die geologischen Verhältnisse des, rein politisch abgegrenzten, Gebietes klar und übersichtlich, wenn auch nicht besonders tief charakterisiert, erwartet man eine geographische Behandlung der Siedelungen, und alle Anzeichen sprechen dafür, daß der Verfasser eine solche auch wohl im Sinne gehabt hat. In Wirklichkeit tritt das Geographische in der Arbeit sehr zurück. Der historische Teil nimmt nicht nur fast das ganze kleine Buch ein, es fehlt auch der Versuch, den geschichtlichen Stoff im Sinne der Geographie — gleichviel, was man darunter des genaueren verstehen mag — zu verwerten. Dabei läßt die Arbeit auch auf historischen Gebiet manches vermissen. Wohl hat der Verfasser ein ziemlich reichhaltiges Material benutzt, wohl hat er — und das ist vielleicht das Wertvollste an seiner Schrift — die Flurkarten in den Katasterämtern durchgesehen und eine große Sammlung von Flurnamen (S. 110—146) zusammengebracht; aber es fehlt an der weiteren Durcharbeitung des Stoffes. Warum wird z. B. dieses schöne Flurnamenmaterial nicht dazu verwendet, die ursprüngliche Bodenbeschaffenheit in einer Kartenskizze zu veranschaulichen, die ja ganz einfach und billig hätte hergestellt werden können? Recht dürftig bleiben auch die Ausführungen über die Ortsnamen. Dabei vielfach schief und fehlerhaft. Man begegnet hier wieder der häufig gehörten Behauptung, daß Erwähnungen von Ortsnamen (hier von solchen auf -leben und -stedt) in den ältesten Urkunden — d. h. in denen des 8. Jahrhunderts — „Beweis genug“ sein sollen für ein hohes Alter dieser Orte — will sagen: für eine Entstehung zum mindesten vor 531, höchst wahrscheinlich aber viel

früher (S. 55). Die Namen auf -stedt werden mehrfach (S. 55 und 174) als fast ausschließliches Eigentum Thüringens erklärt ohne Rücksicht auf die viel größere Zahl dieser Namen im nordwestdeutschen Tiefland, besonders in Holstein. S. 52 werden die Ortsgründungen des 6.—8. Jahrhunderts zu einer „ältesten Periode“ zusammengefaßt; für die Zuweisung der Ortsnamen zu dieser Periode werden aber dann die bekannten Gründe wiederholt, die W. Arnold für seine älteste Periode, also für die Zeit vor 400 n. Chr. aufgestellt hat! Überhaupt scheint der Verfasser sich über die Zustände des deutschen Altertums nicht hinreichend klar zu sein. Immer wieder fällt er in die unhaltbare Vorstellung von einem anfänglichen Nomadentum der Germanen zurück, obgleich er sie (S. 40) schon halb und halb abgewiesen hatte. Ohne Angabe des Grundes wird die, jetzt doch wohl allgemein angenommene Identität des Namens Hermunduren und Thüringer abgelehnt und behauptet, daß die Thüringer von Norden eingewandert seien und die Hermunduren nach dem Thüringerwald zurückgedrängt hätten. Gleichfalls unbegründet und unwahrscheinlich ist die Annahme, daß die Franken im 6. Jahrhundert von Süden (statt von Westen) her ins Land gekommen seien (S. 40—41). So ließe sich noch manches bemängeln.

Wertvoller sind gegen Schluß der Arbeit die Ausführungen über die Flureinteilung sowie die Begründung der, zuerst von Leo ausgesprochenen Ansicht, daß die slawisch benannten Orte Gründungen deutscher Grundherren (seit dem 9. Jahrh.) mit slawischen Hörigen seien. Auch die Tabellen der Einwohnerzahlen (von 1787 an) und anderer Werte sind an sich dankenswert; nur fehlt auch hier wieder die weitere Verarbeitung.

Das Äußere der Arbeit zeigt gewisse Eigentümlichkeiten, die man bei einer wissenschaftlichen Veröffentlichung nicht gutheißen kann. So fehlen dem Inhaltsverzeichnis die Seitenangaben! Die oft sehr langen Listen der Flurnamen sind unübersichtlich, weil die Namen nicht aus den Erläuterungen herausgehoben werden. Endlich dient es einer wissenschaftlichen Untersuchung nicht zur Empfehlung, wenn die benutzte Literatur nur am Ende der Arbeit zusammengestellt, im Text aber nirgendwo auf die einschlägigen Arbeiten verwiesen wird. O. Schlüter.

Weiß, M. Nach Schottland, Island und Norwegen. VIII u. 186 S. Berlin, Dietrich Reimer 1910. ℳ 3.—.

Der Verf. hat eine Touristenfahrt nach den im Titel bezeichneten Ländern unternommen und berichtet nun in sehr anschaulicher und angenehmer Weise darüber. Dem Geographen bietet er zwar (abgesehen von einer S. 128 vorgetragenen nicht ganz klaren Hypothese über mögliche Beziehungen zwischen Zwergvolk und Renntierhaltung unter Bezugnahme auf die Ausgrabungen von Schweizerbild) nichts Neues, aber da er sich in der einschlägigen Literatur gut umgesehen hat und über ein gesundes Urteil verfügt, hat er doch einen Reisebericht geschaffen, der über das Niveau der gebräuchlichen Touristenberichte hinausragt und einen guten Begriff von der Landschaft und Bevölkerung, von der Wirtschaft und dem Kulturzustand der besuchten Gegenden gibt. K. Sapper.

Johnson, T. Die Flora von Irland. (Vegetationsbilder hrsg. von Karsten u. Schenck. 8. Reihe. H. 5—6.) Jena, G. Fischer 1910. ℳ 5.—.

Ein Teil der schönen Tafeln ist der Darstellung einzelner charakteristischer Pflanzenarten Irlands am natürlichen Standort gewidmet. Sie zeigen *Arbutus unedo*, der als Unterholz mit der Eiche einen der wenigen Urwaldreste bildet, drei der in West-Irland wie in Südwest-Spanien und Süd-Afrika reichlich vertretenen *Ericaceen*, das zu den amerikanischen Bestandteilen der irischen Flora gehörende *Eriocaulon articulatum, Crithmum maritimum, Euphorbia hiberna* u. a. Auf anderen Tafeln tritt der Landschaftscharakter hervor, der Strand mit *Armeria maritima* oder mit *Eryngium maritimum*, *Glaucium flavum* und *Calystegia soldanella* und die „Connemara“-Landschaft, eine Ericaceen-Gegend mit baumlosen Granitbergen, Mooren, Seen, Tümpeln und armen Wiesen, endlich Felsen mit dichten Polstern der *Dryas octopetala*. Der Text führt in den Gesamtcharakter der irischen Flora, in der lusitanische, atlantische, amerikanische und arktoalpine Bestandteile enthalten sind, gut ein. Büsgen.

Svenska Turistföreningens Årsskrift 1910. VIII u. 463 S. 369 Abb., 5 K. u. Diagr. Stockholm, Wahlström & Widstrand Komm.

Der schwedische Touristenverein feierte 1910 das Fest seines 25 jährigen Bestandes. S. 1—33 gibt Gunnar Andersson eine Übersicht der Leistungen in dieser Zeit, die auch der Geograph voll anerkennen muß. Ein Kärtchen S. 7 macht die in der Jahresschrift ausführlich behandelten Routen in Norrland und die eingehender beschriebenen Orte innerhalb dieses Gebiets ersichtlich. Ein Register ist zugleich mit diesem Bande ausgegeben worden, liegt mir aber nicht vor. Wie auch sonst, zeichnet sich auch in diesem Jahr die Publikation durch viele und instruktive Bilder aus. Spezifisch geographisch kann kein Aufsatz genannt werden, aber geographischen Blick und feines Gefühl für die Landschaft bekunden so manche, nicht zuletzt die „Geschichte aus Halland“ von Selma Lagerlöf. So darf auch dieser Band herzlich bewillkommnet werden.

Sieger.

Berg, Bengt. Der Seefall. IV u. 229 S. Bonn, A. Ahn 1910. ℳ 3.—, geb. ℳ 4.—.

Im schwedischen Lappland, an den seenartigen Erweiterungen des oberen Luleelfs ist der Schauplatz der Geschichte. Ein mutterloser Finnenjunge und ein verlassener Jungbär sind die Helden. Beide kämpfen den gleichen harten Existenzkampf mit der rauhen Nordlandsnatur; schweigend, ruhelos durchwandern sie die weiten Einöden, ergriffen von einem unbestimmten Sehnen nach einem besseren, unbekannten Lande. Lappen und Bären sind keine günstigen Objekte für eine dramatische Romanhandlung; aber es ist ein Naturforscher und Ethnograph, der hier die Feder geführt hat, und so ist es die feine Beobachtung des wundersamen, stillen Landes, des im Aberglauben und Halbkultur dahinlebenden Lappenvolkes und in der eingeschalteten Bärengeschichte ein wahres Kabinettstück der Tierpsychologie, was uns anzieht. Die Schwermut und Wortkargheit der Bewohner spiegelt sich im Stil des Buches wider. Nicht glänzende Naturschilderung, nicht der Farbenreiz der hochnordischen Beleuchtung ist dem Autor die Hauptsache, sondern die ganze menschenfeindliche Herbheit der Tundra und des Fjälls wird uns vor Augen geführt, weil nur auf dieser Grundlage sich der Volkscharakter der Lappen und Finnen tiefer verstehen und würdigen läßt — eine ebenso anregende wie ergreifende Lektüre für jeden Nordlandreisenden, für jeden Gebildeten überhaupt.

P. Wagner.

Matzura, Josef. Führer durch die West-Beskiden und die angrenzenden Landschaften. V u. 348 S. Zahlr. Abb., 1 K. Brünn, C. Winiker 1907.

Von einem ausgezeichneten Kenner dieses wenig bekannten und begangenen Gebietes geschrieben, bildet der vorliegende, bisher einzige Führer einen gewiß durchaus verläßlichen Führer auf allen Touren in den West-Beskiden, worunter hier die karpathische Sandsteinzone von den Oderquellen bis zur Babiagura ostwärts und von der Reichsgrenze bis in das Waagtal bei Sillein verstanden ist. Außer dem rein touristischen Inhalt bringt das Buch auch kurze landschaftliche Schilderungen und Charakteristiken des Landes und seiner Bewohner, Mitteilungen über geologische Beschaffenheit und Flora, sogar gelegentlich poetische Zitate. Eine erwünschte Beigabe wären kleine Kartenskizzen oder Gerippzeichnungen.

Machatschek.

Goës, Karl. Die indischen Großstädte. (Statist. u. nationalökonom. Abhandl. hrsg. von G. v. Mayr. Heft VII.) 93 S. 12 Tab. München, E. Reinhard 1910. ℳ 3.50.

Indien ist ein vorwiegend agrikoles Gebiet. Die relativ geringe Anzahl von Städten mit über 100 000 Einwohnern beherbergt nur 2 % der Gesamtbevölkerung. Aber sie erheischen ein besonderes Interesse als Hauptstützpunkte der englischen Herrschaft. Mit Recht hat Goës in seiner dankenswerten Untersuchung dieser Ansiedlungen die wirtschaftlich zugehörigen Vororte und die englischen Militärlager ohne Rücksicht auf die verwaltungsrechtlichen Grenzen in das Großstadtgebiet einbezogen. Nur das mehrere Meilen von Haidarabad (Dekkan) entfernte, auch wirtschaftlich selbständige Kantonnement Secunderabad müßte meines Erachtens ausgenommen werden. Die entwicklungs-

geschichtliche Skizze der einzelnen Städte zeigt mit zwingender Deutlichkeit, daß — von Surate abgesehen — die von den Engländern gegründeten Handelsstädte und die altindischen Residential- und Kultstädte, welche sich der modernen wirtschaftlichen Bewegung angeschlossen haben (wie Delhi und Ahmedabad), jene anderen rasch überflügeln, die in den alten Verhältnissen verharrt sind, wie etwa Benares, Lucknow, Srinagar. Von den Ergebnissen der weiteren Untersuchung der Großstädte nach ihrer natürlichen und sozialen Differenzierung seien einige interessante Momente hervorgehoben. Diese Großstädte sind, abgesehen von dem großen Sterben zur Zeit der Seuchen, auch in normalen Jahren die Grabstätten Indiens. Die bedeutende Einwanderung, welche zur Deckung des steigenden Bedarfs an „Händen" stattfindet, besteht vornehmlich aus Männern. Daraus ergibt sich die besonders geringe relative Geburtenziffer und das verhältnismäßig starke Hervortreten der produktiven Altersstufen.

Daß sogar in Kalkutta nur 13% der Männer und 11% der Frauen des Lesens und Schreibens kundig sind, weist darauf hin, daß die Engländer noch manche Kulturaufgabe zu lösen haben.

Der dürftigen Inhaltsangabe seien nur einige Bemerkungen hinzugefügt. Wir vermissen die Berechnung der Siedlungsdichte, die für Madras ermittelt wurde, auch für die zwei wichtigsten Städte Bombay und Kalkutta. Eine richtige Vorstellung von der Besiedlungsart indischer Großstädte würden wir freilich erst durch eine Gegenüberstellung der Wohnverhältnisse in den Stadtteilen der Eingeborenen und der Europäer gewinnen. Bedauerlich ist es, daß für die Untersuchung nicht manche grundlegende neuere Werke, ja nicht einmal die neueste Auflage des Imperial Gazetteer zu Rate gezogen wurde. In diesem Werke hätte der Verfasser u. a. die Erklärung für die plötzliche Bevölkerungszunahme Bombays in der Zeit von 1901—05 gefunden, und Zweifel an dem von Hesse-Wartegg in Frage gestellten Stadtcharakter von Madras wären in ihm überhaupt nicht aufgetaucht. Alois Kraus

Hoebel, Paul. Karte von China 1 : 4 500 000. Format 68 × 64 cm. Berlin, Simon Schropp Nachf. ℳ 6.—, auf Leinwand ℳ 8.—.

Der Autor legt mit dieser Karte das Ergebnis langjähriger teilweise in China selbst ausgeführter Studien vor. Der Hauptwert liegt in der Transkription der Ortsnamen, die er nach Ausspracheregeln durchgeführt hat, wie die der ebenfalls von ihm bearbeiteten Karte von Tschili und Schantung 1:200 000 der Kgl. Preuß. Landesaufnahme. Für die Schreibweise ist hier nicht mehr das Pekinesische maßgebend, sondern die vielen z. T. recht verschiedenen Aussprachen der Ortsnamen in den Provinzdialekten wurden hier benutzt. Für den in China reisenden Fremden wird die Karte daher von großem Nutzen sein. Zum ersten Male — soviel mir bekannt — sind hier ferner die amtlichen bzw. postalischen Ortsnamentranskriptionen mit eingeschrieben (in Grün). Die Karte enthält an Neuem noch die Hauptpostämter, Missionsstationen, Telegraphen- und Eisenbahnlinien. Als Grundlagen sind in der Hauptsache chinesische Karten verwendet worden. In kartographischer Beziehung ist der Autor offenbar schlecht beraten worden, dies erscheint jedoch nebensächlich gegenüber den großen Verdiensten und Neuerungen. Aufgefallen ist mir noch, daß die Bahnlinie Canton—Tschang-scha als fertig angegeben ist, während z. B. die fertige Linie Schanghai—Hangtschou fehlt. M. Groll.

Schultze, Ernst. Streifzüge durch das nordamerikanische Wirtschaftsleben. 228 S. Halle a. S., Buchhandlung des Waisenhauses 1910. ℳ 5.—.

Ähnlich wie in „Aus dem Werden und Wachsen der Vereinigten Staaten" stellt der Verfasser auch in diesem Buche eine Reihe von Einzelschilderungen aus dem amerikanischen Kulturbilde zusammen. Ungefähr zwei Fünftel davon sind Originalaufsätze, die übrigen sind Wiederabdrücke und Umarbeitungen von zuvor an anderen Orten erschienenen Arbeiten. In der Wahl der Themen ist vor allem die Erwägung bestimmend gewesen, neben den Verhältnissen der atlantischen Staaten auch die Probleme des mittleren und des fernen Westens zu ihrem Rechte kommen zu lassen. Darin liegt ein großer Vorzug der Sammlung, wenn sie auch im

übrigen auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben kann, und es auch nicht tut. Immerhin ist dies sehr zu bedauern, denn dadurch ist ein außerordentlich wichtiger Teil des amerikanischen Kulturbildes, nämlich der Süden, gänzlich unberücksichtigt geblieben; und das ist vor allem im Hinblick auf die großen Veränderungen, welche sich in diesem Teile der Union während der letzten Jahre vollzogen haben, eine nicht unwesentliche Lücke. Denn gerade auch vom Süden gilt uneingeschränkt, was der Verfasser mit Bezug auf den Westen sagt: nämlich, daß, wer ihn bereist, wesentlich bestimmende und ergänzende Anschauungen zu seiner Vorstellung vom Gesamtgebiete der Vereinigten Staaten gewinnt.

M. K. Genthe.

Lehmann, Richard, Der bildende Wert des erdkundlichen Unterrichts und dessen Stellung an den höheren Lehranstalten. Zweite gänzlich neubearbeitete und erweiterte Auflage der Schrift: Der Bildungswert der Erdkunde. IV u. 79 S. Bielefeld u. Leipzig, Velhagen & Klasing 1909. *M* 1.20.

Den Bemühungen der letzten Geographentage zur Erreichung einer besseren Stellung des erdkundlichen Unterrichts im Lehrplane der höheren Schulen tritt als erwünschte Unterstützung die vorliegende Abhandlung des um die Förderung der Schulgeographie hochverdienten Professors Dr. Richard Lehmann zur Seite. Mit der gewohnten Eleganz der Darstellung und der alles Wesentliche erfassenden Gründlichkeit der Ausführungen erörtert der Verfasser zunächst den Wert des erd- und länderkundlichen Tatsachwissens an sich, dann den geistbildenden Wert der Einführung in die inneren Beziehungen und Kausalzusammenhänge der erd- und länderkundlichen Tatsachen und Erscheinungen, um dann in zahlreichen Beispielen und Aufgaben den schulmäßigen Nachweis der theoretischen Darlegungen zu erbringen. Es kann dem Verfasser wie der Schulwelt zur Genugtuung gereichen, daß die meisten der hier gegebenen Anregungen heute in der unterrichtlichen Praxis durchgeführt sind. Der 2. Teil der Lehmannschen Abhandlung behandelt die Stellung des erdkundlichen Unterrichts an den höheren Lehranstalten, und zwar die unverjährbaren Forderungen einer fachgemäßen Vorbildung der Geographielehrer, die Durchführung des erdkundlichen Unterrichts bis zu den abschließenden Stufen und seine Loslösung vom Geschichtsunterricht. Diese alten Forderungen müssen so lange erneuert werden, bis sie erfüllt sind, und darum verdienen Prof. Lehmanns erneute Anregungen den Dank der Schulwelt.

A. Geistbeck.

Hauptmann, E., Nationale Erdkunde. VII u. 400 S. 2. Aufl. Straßburg i. E., E. Friedrich Bull 1911. *M* 3.80.

Wir begrüßen Hauptmanns Erdkunde als ein nationales Hausbuch, dem die größte Verbreitung zu wünschen ist, da es die praktische Bedeutung der Erdkunde in der Gegenwart so eindringlich zeigt wie kaum ein anderes Buch, und wir begrüßen es ferner als ein vortreffliches unterrichtliches Hilfsmittel für alle Kategorien der höheren und niederen Schulen, berufen, eine Lücke in der geographischen Schulliteratur auszufüllen. Aber wir müssen es als geographisches Lehrbuch ablehnen, als das es sich anfänglich eingeführt wissen wollte. Der Verfasser hat offenbar diese Mißverständlichkeit selbst erkannt und in der vorliegenden 2. Auflage die umfängliche Einleitung ganz weggelassen, um sie vielleicht an anderer Stelle selbständig herauszugeben. In der Tat ist Hauptmanns Nationale Erdkunde nicht etwa eine Einführung in die Geographie, die sie vielmehr voraussetzt, sondern eine geographische Volkswirtschaftslehre, ein Werk für alle jene, die sich über die Stellung des Deutschen Reiches in der Weltwirtschaft und deren Ursachen zu orientieren wünschen. Da die Betrachtung des wirtschaftlichen Lebens der Völker und ihrer Wechselbeziehungen aber ein ganz wesentlicher Bestandteil der Länderkunde ist und da ebenso die Erkenntnis der wirtschaftlichen Verhältnisse der Staaten ein Hauptmoment der staatsbürgerlichen Erziehung ausmacht, so erhellt hieraus zur Genüge die Bedeutung des Hauptmannschen Buches für den Lehrer der Erdkunde. Und zu diesen sachlichen Vorzügen des Buches gesellen sich noch formelle: Einfachheit und Verständlichkeit der Darstellung, geschickte metho-

dische Anordnung und Übersichtlichkeit der Gliederung, die seiner praktischen Verwendbarkeit im Unterricht wie für den Privatgebrauch sehr zu statten kommen. Wir sind überzeugt, daß der 2. Auflage bald eine 3. folgen wird.

A. Geistbeck.

Hartmann, O. Astronomische Erdkunde. VII u. 76 S. Mit 33 Textfig., 1 Sternkarte u. 100 Übungsaufgaben. 3. Aufl. Stuttgart u. Berlin, Fr. Greb 1909.

Das Buch wurde in dieser Zeitschrift schon früher lobend besprochen. Die neue Auflage zeigt gegen die früheren nur geringfügige Veränderungen. Einmal wurden die Zahlenangaben durch solche ersetzt, die für die Jahre 1909 bis 1912 Gültigkeit haben, so daß das Buch für diese Zeit einen guten Überblick über die Stellungen der Himmelskörper gewährt. Sodann wurde durch Verwendung großer und kleiner Schrift versucht, das Buch auch für die Unterstufen oder für solche Anstalten, in denen die Zeit knapp bemessen ist, brauchbar zu machen. Der neu hinzugefügte § 21 über Kartenprojektionen ist noch etwas dürftig und könnte bei einer Neuauflage wohl noch erheblich erweitert werden.

R. Langenbeck.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Hrsg. von H. Conwentz. Heft 4 u. 5. Berlin, Gebr. Bornträger 1910. M 4.90.

Deutscher Camera-Almanach. Begründet von Loescher, hrsg. von Ewel. 7. Bd. 1911. VIII u. 256 S. 146 Abb. Berlin, G. Schmidt 1910. M 4.50.

Schmidts Notiz- und Merkbuch für Photographierende. 64 S. Ebda. 1911.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Peucker, K. Höhenschichtenkarten. Studien und Kritiken zur Lösung des Flugkartenproblems. IV u. 59 S. 4 Textfig., 1 Taf. Stuttgart, K. Wittwer 1910. M 2.—.

Allgemeine physische Geographie.

Adickes, Erich. Untersuchungen zu Kants physischer Geographie. VIII u. 344 S. Tübingen, J. C. B. Mohr 1911. M 10.—.

Günther, Siegmund. Vergleichende Mond- und Erdkunde. (Die Wissenschaft. Bd. 37.) XII u. 193 S. 23 Abb., 4 Taf. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1911. M 5.—.

Trabert, W. Lehrbuch der kosmischen Physik. X u. 662 S. 149 Fig., 1 Taf. Leipzig, Teubner 1911. M 20.—.

Darwin, Charles. Die Fundamente zur Entstehung der Arten. VIII u. 326 S. Ebda. 1911. M 4.—.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Friedrich, Ernst. Geographie des Welthandels und Weltverkehrs. VIII u. 430 S. 6 K. Jena, Gust. Fischer 1911. M 11.—.

Schäfer, Dietrich. Kolonialgeschichte. (Sammlung Göschen. Bd. 156.) 3. Aufl. 152 S. Leipzig, G. J. Göschen 1910. M —.80.

Größere Erdräume.

Pick, E. G. Reisebriefe eines österreichischen Industriellen aus Abessinien, Indien und Ost-Asien. 181 S. Prag, Taussig & Taussig 1910.

Deutschland und Nachbarländer.

Gehne, Hans. Beiträge zur Morphologie des östlichen Harzes. 70 S. 1 K. Diss. Halle a. S. 1911.

Schulwandkarte des Herzogtums Steiermark 1 : 150 000. Bearb. von J. G. Rothaug u. H. Trunk. Wien, Freitag & Berndt 1911.* Kr. 30.—.

Übriges Europa.

Heiderich, F. Länderkunde von Europa. (Sammlung Göschen. Bd. 62.) 3. Aufl. 168 S. 10 Textabb., 1 Tabelle, 1 K. Leipzig, G. J. Göschen 1910. M —.80.

Ubaldi, P. L'espansione coloniale e commerciale dell' Italia nel Brasile. VIII u. 266 S. Rom, Loescher & Cie. 1911.

Afrika.

Volz, W. Reise durch das Hinterland von Liberia 1906—1907. Nach seinen

Tagebüchern bearb. von R. Zeller. II u. 168 S. 1 Taf., 3 K. Bern, A. Francke 1911. ℳ 3.60.

de Leener, G. Le commerce au Katanga: Influences belges et étrangères. XVIII u. 143 S. Brüssel, Misch & Thron 1911. *Fr.* 3.50.

Nord-Polargegenden.

Küchler, C. In Lavawüsten und Zauberwelten auf Island. XXII u. 233 S. 107 Abb., 4 Kartenskizzen. Berlin, Alfred Schall o. J. (1911). ℳ 5.—.

Geographischer Unterricht.

Lange-Diercke. Volksschul-Atlas. 500. Aufl. Braunschweig, Westermann 1911. ℳ 1.10.

Schütze, Hermann. Landeskunde der Provinz Posen. (F. Hirts Sammlung von deutschen Landeskunden.) 80 S. 33 Abb., 1 K. Breslau, F. Hirt 1911. ℳ 1.—.

Dahms, P. An der See. (B. Schmids Naturwissenschaftl. Schüler-Bibliothek. Bd. 3.) VI u. 210 S. 61 Abb. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 3.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. I. 3. Heft. Haberlandt: Zur Kritik der Lehre von den Kulturschichten und Kulturkreisen. — Banse: Durch den Norden Mesopotamiens. — v. Boxberger: Die Landschaft von West-Uluguru. — Sapper: Die wirtschaftlichen Verhältnisse der Kleinen Antillen. — Wichmann: Ergebnisse des 13. Zensus der Vereinigten Staaten von Nordamerika vom 15. April 1910.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd. 6. Heft. Oppel: Die Seestädte der Erde in ihren Leistungen nach dem Schiffsverkehr und im Wertumsatz. — Krebs: Streifzüge in den Pragser Dolomiten. — Amann: Die französische Kolonie Côte d'Ivoire. — v. Muszynski: Die Gebirgspässe des Chanats Buchara. — Tier- und Pflanzengeographie. — Zur Geschichte der Geographie.

Geographischer Anzeiger. 1911. 2. Heft. Kahle: Zur Bestimmung des Ortes bei Ballonfahrten. — Leick: Die zyklonale Luftbewegung. — Winkel: Flächentreue Projektion für eine Karte der britischen Inseln. — Hein: Zur Praxis des heimatkundlichen Unterrichts in der Volksschule.

Dass. 3. Heft. Schmidt: Die deutsche Kolonialschule in Witzenhausen. — Tronnier: Der Einfluß der Technik auf Verkehr und Siedlung. — Ritter: Zum geographischen Unterricht. — Kahle: Zur Bestimmung des Ortes bei Ballonfahrten.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 5. Heft. v. Schwarzleitner: Eine rumänische Schulkarte. — Hanslick: Julius Hann, Das Klima der Tropenzone. — Ein neuer Atlas für Mittelschulen.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1911. Nr. 1 u. 2. Hoffer: Unterirdisch entwässerte Gebiete in Inner-Bosnien. — v. Romer: Flüchtige Reiseeindrücke aus dem Innern und von den Rändern Asiens. — Zugmayers neue Forschungsreise.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 2. Heft. Schmidt: Zur Frage der Zerlegung des erdmagnetischen Feldes. — Róna: Das Klima von Ungarn.

Koloniale Rundschau. 1911. 2. Heft. v. König: Dernburg und die Südwestafrikaner. — Friederici: Pidgin-Englisch in Deutsch-Neuguinea. — Janssen: Die neue Gesetzgebung im belgischen Kongo. — Schanz: Das „Hampton Normal- und Agrikultur-Institut“.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 2. Heft. Romberg: Entwurf eines Schutzgebietsgesetzes nebst Begründung. — Fritsch: Zum Auslandsdeutschtum. — Koloniale Gesetze und Verordnungen aus dem Jahre 1910. — Kormann: Rechtliche Natur und Bedeutung der südwestafrikanischen Bergrezesse.

The Geographical Journal. 1911. No. 3. Charcot: The Second French Antarctic Expedition. — Pereira: A Journey across the Ordos. — Leachman: A Journey in Northeastern Arabia. — Stein: Map of Explorations in Chinese Turkestan and Kansu. — Foster: The Discovery of Christmas Island. — Reeves: New Proportional Dividers for Map Draughtsmen and Others. — Salinity in the Norfolk Broads.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 3. Charcot: The Second French

Antarctic Expedition. — Lennie: Geographical Description of the County of Sutherland. — Bruce: The Prince of Monaco and Ozeanographical Research.

La Géographie. 1911. No. 2. Clouzot: Les inondations à Paris du VI au XX siècle. — Meunier: Note sur la carte de la région Borkou-Tchad-Ouadaï. — Halbfaß: Les cryptodépressions de l'Europe septentrionale. — Clerget: La géographie des textiles.

Bulletin of the American Geographical Society. 1910. No. 12. Browne: The First Ascent of Mt. Olympus. — Chubbuk: Alaska Agricultural Possibilities. — Wilcox: Argentine Patagonia.

Dass. 1911. No. 1. Bingham: Potosi. — Emerson: Geographical Influences in the Distribution of Slavery. — Parkins: Railroad Distances in New York. — Tarr: The Spitzbergen Excursion of the International Geological Congress. — Lange: The Rubber workers of the Amazon. — Smith: The Economic Importance of the Plateaus in Tropic America. — Davis: Notes on the Description of Land Forms.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 1. Roosevelt: Wild Man and Wild Beast in Africa. — Gannett: The Population of the United States. — Forder: Damascus, the Pearl of the Desert. — Welker: Surveying the Philippines. — Collins: Dumboy, the National Dish of Liberia. — Zwemer: Notes on Oman.

The Journal of Geography. 1911. No. 6. Knirk: Industrial Geography, its Meaning, Scope and Content. — Redway: A Orthodox Aspect of Predestinarianism. — Clifford: Commercial Geography in Philadelphia. — Davis: An Item for Commercial Geography. — Commercial Mexico. — A Symposium on Commercial Geography.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Blösch: Die große Eiszeit in der Nord-Schweiz. *S.-A. a. Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. N. F. 31. Lfg. 1911.*

Ders. Was können wir vom Hochwasser des Jahres 1910 lernen? *Schweizerische Wasserwirtschaft. III. Jhrg. Nr. 9. 10. Febr. 1911.*

Brückner et Muret: Les variations périodiques des glaciers. XVme Rapport, 1909. *Ztschr. f. Gletscherkde. Bd. V. 1911.*

Fischer: Begleitworte zur Karte des syrisch-ägyptischen Grenzgebietes (1 K.). *Ztschr. d. dtsch. Palästina-Vereins. 1910.*

Friederici: Ein Beitrag zur Kenntnis der Tuamotu-Inseln (3 Abb., 1 K.). *Mitt. d. Ver. f. Erdkde. zu Leipzig 1910.*

Hennig: Eine neue Hauptbahn des Weltverkehrs. *Himmel u. Erde. Jhrg. 23. 1911. Heft 6.*

Hilber: Geologie von Maria-Trost (1 Taf.). *Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jhrg. 1910. Bd. 47.*

Kaßner: Taschenwinkelmesser oder verbesserter Jakobstab (1 Fig.). *Mitt. d. Vereinigung v. Freunden d. Astronomie u. kosm. Physik. XX. Jhrg. Nr. 11.*

Kittler: Warum brauchen Schule und Volk eine gründliche geographische Bildung? *S.-A. a. Unterhaltungsblatt d. Fränk. Kurier. Nr. 13, 15, 17. März 1911.*

Lang: Das Vindelizische Gebirge zur mittleren Keuperzeit. Ein Beitrag zur Paläogeographie Süd-Deutschlands (1 K.). *Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkde. in Württemberg. Jhrg. 1911. Bd. 67.*

de Marchi: Saggio di una teoria delle forme d'equilibrio del terreno. *Riv. geograf. italiana. Anno XVIII. Fasc. I—II. 1911.*

Schmidt: Diluviale Talbildung bei Freudenstadt. *Ztschr. f. Gletscherkde. Bd. V. 1911.*

Spethmann: Zur Geologie der Umgebung von Lübeck. Eine Entgegnung an Herrn Gagel. *Zentralbl. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Jhrg. 1911. Nr. 4.*

The state of the ice in the arctic seas 1910. Prep. by Hansen. *S.-A. a. „Naut.-meteor. annual of the Danish Meteorological Institute".*

Volz: Ausrüstung und Reisepraxis. Erfahrungen auf Forschungsreisen in Niederländisch-Ostindien. *Tijdschr. v. h. koninkl. nederl. aardrijksk. Genootschap. 2^e Ser. dl. XXVIII, 1911. Afl. 2.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.



Schwedische Landschaftstypen.

Erinnerungen an den internationalen Geologenkongreß 1910.

Von **G. Greim, J. Partsch, W. v. Seidlitz, P. Wagner.**

4. Durch das mittlere Schweden.

(Mit 4 Abbildungen auf Tafel 5.)

Von den sieben Exkursionen, die nach dem XI. internationalen Geologenkongreß zu Stockholm veranstaltet wurden und nach dem mittleren und südlichen Schweden führten, bot die fünfte das meiste Interesse für Geographen; war sie doch geradezu als „morphologische Exkursion" bezeichnet. Ihr Hauptzweck sollte nach den einleitenden Worten des sehr praktischen, von Otto Nordenskjöld und Sten de Geer verfaßten Exkursionsführers[1]) sein, „die morphologischen Hauptzüge des mittleren Schwedens in ihrer Beziehung zu dem geologischen Aufbau und der Entwicklungsgeschichte des Gebiets vorzuführen". Nach einem andern morphologischen Gebiet Schwedens, Norrland, hatten schon vor dem Kongreß verschiedene Exkursionen stattgefunden; es wurde daher nur in einem Ausläufer, Dalarne, das vor dem Kongreß nicht besucht worden war, berührt; der dritte Teil Schwedens, Schonen, konnte von denen, die sich dafür besonders interessierten, noch in einer kleinen besonderen Exkursion besucht werden, die sich an die morphologische Exkursion unmittelbar anschloß.

Auf diese Weise war Gelegenheit geboten, zu einem vollständigen und vergleichenden Überblick der gesamten schwedischen Landschaft zu gelangen. Selbstverständlich war es bei den weiten Entfernungen, welche für alle Reisen in Schweden in Betracht kommen, unmöglich, das Land und die dort vorhandenen Probleme alle im Detail zu zeigen. Mußten doch von unserer morphologischen Exkursion während ihrer $10^1/_2$tägigen Dauer in Bahn und Schiff (ungerechnet die Wagenfahrten) über 1300 km zurückgelegt werden, und die norrländische Exkursion, an der ich mich vor dem Kongreß beteiligte, hatte von Stockholm aus allein 1300 km Eisenbahn in 35 Stunden zu fahren, um überhaupt an ihren Anfangspunkt zu gelangen. Mit vollem Recht hatte sich deshalb die Exkursionsleitung darauf beschränkt, einzelne möglichst charakteristische, gute Aufschlüsse oder Überblicke bietende Stellen vorzuführen, die aber zugleich so ausgewählt waren, daß sie abgerundete Bilder der Hauptprobleme der einzelnen Landschaften oder des Gesamtlandes gewinnen ließen.

1) Livret-guide du XI. Congrès géologique international. Stockholm 1910. No. 36. Führer der morphologischen Exkursion in Mittel-Schweden von O. Nordenskjöld und S. de Geer. In ihm auch weitere Literatur und Karten S. 2—5. Vgl. a.: Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen der zweiten Agrogeologen konferenz. Stockholm 1910.

Wie in geographischen und geologischen Kreisen hinreichend bekannt ist, weist Schweden nicht die abwechselnde Mannigfaltigkeit von Gesteinen und deshalb Formen auf, wie die meisten übrigen europäischen Länder; vorherrschend sind nur die ältesten Gesteine und das Quartär vertreten, und auch in den Formen zeigt sich eine gewisse Gleichförmigkeit im ganzen Land in Folge des überall gleichmäßig vorhandenen Einflusses der Vereisung. Am meisten tritt diese Gleichförmigkeit in dem norrländischen Hochland entgegen, während Mittel-Schweden immerhin auch in den großen Zügen in Folge des mannigfaltigen Ineinandergreifens der formenbildenden Faktoren eine größere Mannigfaltigkeit und Trennung in einzelne mehr oder weniger äußerlich verschiedene und auch geschiedene Landschaften aufweist.

Die erste der besuchten Gegenden bildet einen Ausläufer des norrländischen Hochlands; es ist das geologisch interessante und geschichtlich berühmte Dalarne.

Auf der Fahrt dorthin wurde in der kleinen Stadt Säter ein Aufenthalt genommen, um dem dicht dabei liegenden System junger Erosionstäler von Säterdalen einen Besuch abzustatten. Hier hat sich ein kleines Nebenflüßchen der Dalelf, die Ljusterå, in Folge starken Gefälls in die Feinsandterrasse, die im Dalelftal liegt, ein 50 m tiefes steilwandiges Tal eingeschnitten; zu diesem ziehen eine Anzahl verzweigter Nebentäler mit sehr stark abfallender Sohle und steilen Hängen abwärts und bilden so ein sehr charakteristisches Talsystem, das an anderen Stellen, wo es sich wiederholt, auch auf der topographischen Karte sofort wieder zu erkennen und dessen Vorhandensein für das Auftreten des Feinsandes bezeichnend ist. An den Talhängen sah man vorzügliche Beispiele für Fließbewegungen des Feinsandes in Form von Fließwülsten und höckerartigen Erhebungen sowie Zusammenschiebungen der Vegetationsdecke. Daß die Fließbewegung die Ursache der Entstehung der Nebentäler sein solle, wie in dem Exkursionsführer ausgeführt ist, konnten wir uns jedoch nicht überzeugen; sie wurden, wie das Tal der Ljusterå selbst, als nichts anderes als das Werk der Erosion durch fließendes Wasser angesehen, dessen Spuren man auch in einzelnen Nebentälchen deutlich wahrnehmen konnte.

Ein Aufstieg auf die nahe gelegene Bergkuppe des Bipsberg Klack eröffnete uns dann zum erstenmal eine der Rundsichten, wie wir sie in den nächsten Tagen noch öfter geboten bekamen. Die Westseite des Berges besteht aus Leptit; unter diesem Namen fassen die schwedischen Geologen heute diejenigen feinkörnigen krystallinen Gesteine zusammen, welche man früher mit dem Namen Granulit, Hälleflintgneis usw. bezeichnete. Die Ostseite dagegen besteht aus Granit und fällt in schroffen Felsen ungefähr 140 m tief ab. Der Gipfel wird von einem schöngeschliffenen, vegetationslosen Rundbuckel gebildet und gewährt eine weite Aussicht über die mittelschwedische Berghügellandschaft und die in sie eingesenkte breite Talebene der Dalelf. Diese Berghügellandschaft schließt sich an das mittelschwedische Tiefland im Norden an und vermittelt den Übergang zu dem norrländischen Gebirgsland. Charakteristisch ist für sie die wellige Oberfläche mit Höhenunterschieden bis zu einigen hundert Metern und der außerordentliche Reichtum an Seen, sowohl kleineren, wie größeren Talseen, deren wir mehrere von oben sehen konnten. Wirkliche

größere Ebenen finden sich hier selten, doch machte das breite U-förmige Tal der Dalelf den Eindruck einer solchen. Es ist verhältnismäßig gut besiedelt; von oben aus konnte man auch in ihm deutlich den für die Besiedlung ganz Schwedens durchgreifenden Unterschied von Ton- und Felsboden erkennen; der eine flach, gut angebaut und dicht besiedelt, der andere, hier in Gestalt kleiner Kuppen zwischen dem Tonboden nur wenig aufragend, dicht bewaldet. Es ist das ein Gesetz, das mit den durch das Klima gegebenen Einschränkungen für ganz Schweden gültig ist; daher sind die marinen Tonebenen Siedlungszentren geworden, während in die dazwischen liegenden, dicht bewaldeten Felsgebiete erst spät die Kultur eingedrungen ist, und sie lange Zeit als Grenzzonen Bedeutung hatten.

Über Falun, von dessen Besuch später die Rede sein soll, ging es dann nach Nordwesten dorthin weiter, wo wir vom Bipsberg Klack aus höhere, zerschnittenere Berge hatten aufsteigen sehen, in das Herz von Dalarne, an den Siljansee und in das Dalelftal nördlich von ihm. Hier wurde zuerst Mora am Nordende des Siljansees zum Standquartier gewählt, um einen Überblick über die Verhältnisse des Sees und der quartären Ablagerungen mit ihren Formen an seinen Seiten zu gewinnen. Mora liegt auf einem Delta, durch welches die von der Seite kommende Dalelf den ehemaligen Nordzipfel des Sees, den heutigen Orsasjö, vollständig vom Siljan abschnürte. Der See ist nach seiner ganzen Länge, wie die Lotungen ergeben haben, von einem schmalen, etwa 100 m tiefen Graben mit steilen Wänden durchzogen, der sich nach den vorgezeigten Tiefenkarten im Süden gabelt und in einem tieferen Ast in den Leksander, in einem flacheren in den Rättviker Seezipfel hineinzieht. Dieser rund 40 km lange und meist nur etwa $1^1/_2$ km breite Graben setzt sich in gleicher Weise im Osarsjö nach Norden fort, nur bei Mora durch das Delta der Dalelf ausgefüllt und dadurch entzweigeschnitten. J. G. Andersson hat die Vermutung geäußert, daß dieser Graben sich auch in den weiter nördlicher gelegenen Seen Skattungen und Aresjön verfolgen lasse, und darauf seine weitere Vermutung gestützt, daß er mit der eigentümlichen ringförmigen Grabensenkung in Zusammenhang stehe, welche die schwedischen Geologen in Dalarne sehen. Von anderer Seite ist der Graben als Stück eines präglazialen Flußerosionstals, auf der Exkursion selbst als teilweise glazialer Entstehung angesprochen worden; doch konnte sich keine Ansicht zu allgemeiner Geltung durchringen; nach meiner Ansicht schon deshalb nicht, weil uns zur richtigen und genauen Beurteilung noch ein großer Teil der notwendigen genauen topographischen und geologischen Unterlagen fehlten.

Das Material zur Bildung des Deltas und zur Trennung von Siljan und Orsasjö wurde von der Dalelf zum größten Teil aus einer quartären Sand- und Schotterebene ausgeräumt, die sich westlich der beiden Seen etwa 30 m über ihren Spiegel erhebt, und in die der Fluß sich ein schönes Erosionstal mit vielen verlassenen, in allen Stadien der Vertorfung und Verlandung stehenden Mäandern eingeschnitten hat. Einen guten Überblick über das Dalelfdelta, über das Erosionstal und die Mäander des Flusses und über die Quartärebene, wie die ganze umliegende Landschaft bot uns eine Wagenfahrt von Mora nordwärts und ein kurzer Aufstieg auf den steil abfallenden Rand der Terrasse, der uns

die Quartärebene oben mit richtigen Dünenhügeln aus Flugsand gekrönt zeigte. Unter den Sandablagerungen her zieht sich ein fluvioglazialer Ås, den wir bei einem Spaziergang westlich von Mora besahen, während ein anderer Åshügel sich merkwürdigerweise mitten in der tiefen Rinne des Siljan-Orsasjö unmittelbar neben dem Bahnhof von Mora aufbaut.

Ein zweiter Ausgangspunkt für Ausflüge lag in Elfdalen, dem nördlichsten von dieser Exkursion erreichten Ort, das etwa 30 km von Mora flußaufwärts liegt und Endpunkt der Eisenbahn ist. Hier befindet sich das berühmte Dalarner Porphyrgebiet, dessen schöne Gesteine wir schon in geschliffenem Zustande an den Denkmälern auf dem Friedhof zu Mora bewundern konnten. Ein Teil der Exkursion trennte sich für einige Stunden ab, um die Porphyrbrüche zu besuchen, wir andern stiegen im Sonnenschein auf den Skärklitt, einen 490 m hohen, östlich von Elfdalen gelegenen Porphyrberg, um von da die weite Aussicht bis zu den ganz im Hintergrund sichtbaren, schneebedeckten norwegischen Fjelden zu genießen. Hier steht man schon auf der Grenze des skandinavischen Gebirges selbst, die Berge der Umgegend erheben sich bis 6—700 m ü. M. — 400 m über die Talböden —, und auch ihre Formen werden mehr individuell und schärfer herausmodelliert, als wir sie im übrigen Land sahen, wo nichts als flache Rundböcker in immer neuer Wiederholung auftraten; uns gegenüber schaute hier zum ersten Mal aus dem sonst alles ringsum dicht bedeckenden Wald eine steil abstürzende Porphyrwand heraus, und der letzte Anstieg zu der durch Eisschliff hübsch gerundeten Kuppe des Skärklitt war steil. Nach Elfdalen zu lag vor uns ein breiter, kesselartiger Talboden, mit Moor oder dichtem auf Grundmoräne stehendem Wald bedeckt, durch den wir gekommen waren; auch sonst dehnte sich nach allen Seiten Wald mit nur vereinzelten, kleinen, oasenartig eingesprengten Ansiedlungen, deren eine wir am Fuß des Skärklittgipfels getroffen hatten; nur die unmittelbare Umgebung des Flusses ist auf beiden Seiten dicht besiedelt und mit Äckern und vielen verstreuten oder in Gruppen sich sammelnden Häuschen bedeckt, ein Beispiel der linienhaft den Flußtälern folgenden Siedlungen, wie wir sie schon aus Norrland kannten.

Der dritte Ort, an dem wir in Dalarne die Bahn verließen, war die Strecke zwischen Vikarbyn und Rättvik am Ostende des Siljansees. Hier sollten die Verhältnisse am Rand des silurischen Senkungsfeldes studiert werden, in dem uns zum ersten Mal neben den kristallinen Gesteinen alte Sedimente entgegentraten.[1]) Schon durch die verschiedene Bodennutzung — die Silurböden sind meist fruchtbar, aus kalkreichem Boden und daher zu Ackerbau verwendet — konnte man den Unterschied zwischen Silur und Granit erkennen; wir sahen aber auch sehr schöne Aufschlüsse in dem Bahneinschnitt zwischen Vikarbyn und Rättvik. Hier sind zwischen Verwerfungen, die mit den oben erwähnten Dalarner Graben im Zusammenhang stehen, Schollen eingebrochen; dadurch sind Silurpartien in mehr oder weniger gestörter Stellung, aber in normalem Profil, das durch auch von unserer Exkursion gemachte Petrefaktenfunde gut

1) E. Warburg, Geological description of Nittsjö and its environs in Dalarne. Livret-guide No. 21. Auch in: Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 32, Häft 2, Febr. 10 abgedruckt.

stratigraphisch festgelegt werden kann, erhalten geblieben. Besonders interessant war auch die tiefgründige Verwitterung der Oberfläche des Granits da, wo sie unter dem Basalkonglomerat der Silurschichten liegt, ein Beweis gegen eine silurische oder kambrische marine Abrasion an dieser Stelle, die sicher das verwitterte Granitmaterial weggeräumt hätte.

Es wird wohl niemand nach Dalarne gehen, der nicht neben dem Land auch dem Volk seine Aufmerksamkeit widmet, besonders da sich hier alte Trachten und Gebräuche erhalten haben und eines der wichtigsten Kapitel der schwedischen Geschichte abgespielt hat. So war es denn gerade bei dem stark geographischen Einschlag unserer Exkursion — unter 32 Teilnehmern hatten sich 12 ausdrücklich als Geographen bezeichnet — recht selbstverständlich, daß wir u. a. noch spät am Sonntag abend in Rättvik durch dunkle Nacht zum Tanzboden wanderten, um den Tänzen zuzusehen, daß wir nördlich von Mora in Kråkberg haltmachten, um die Hofanlagen zu studieren (vgl. Taf. 5 Abb. 4), der überall stehenden, mit dem Wappen Dalarnes, den gekreuzten Pfeilen, gezierten Maistång Beachtung schenkten und mit Interesse die schmucke, viel getragene Tracht der Frauen und die weniger häufige, aber am Sonntag in Vikarbyn doch immerhin auftretende Männertracht beschauten. An die geschichtliche Bedeutung Dalarnes für Schweden erinnern vor allem zwei Denkmäler, die wir sahen: das lebensvolle Gustav Wasa-Standbild von A. Zorn, auf dem Hügel in der Nähe des Bahnhofs von Mora stehend, von dem aus er die Ansprache an die Dalarner Bauern hielt, welche den Aufstand gegen die Dänenherrschaft einleitete, und der in Aussehen und Inschrift wie ein alter Runenstein gehaltene, aus einer großen Granitplatte bestehende Wasastein, welcher, sich geschmackvoll ganz dem Charakter der Gegend einfügend, am Seeufer auf einem Vorsprung des Landes nahe der Kirche von Rättvik aufgerichtet ist.

Von Dalarne ging es wieder südwärts durch einen Teil der mittelschwedischen Berghügellandschaft, der vom geologischen Standpunkt nicht als eine abgeschlossene Einheit angesehen werden kann, vom wirtschaftlichen Standpunkt dagegen als einer der wichtigsten Teile Schwedens bezeichnet werden muß, durch „Bergslagen", den Eisenbezirk Mittel-Schwedens. Schon auf der Fahrt nach Dalarne hatten wir zwei dazu gehörige Punkte besucht, das kleinere Eisenerzbergwerk Bipsberg und Falun; jetzt auf dem Rückweg wurden die dort gewonnenen Eindrücke durch einen Aufenthalt in Grängesberg erweitert. Von ihnen ist Falun[1]) wohl das bekannteste, die Stadt des „Großen Kupferbergs", nach dem sich die Bergwerksgesellschaft jetzt noch als „Stora Kopparbergs Bergslag" bezeichnet. Freilich erinnern an den außerordentlichen Kupferreichtum, der hier dem Boden entnommen wurde, nur noch die großen roten Schlackenhalden und die mehrere hundert Meter im Durchmesser messende große Tagesöffnung (vgl. Taf. 5 Abb. 2), an deren Stelle früher die hauptsächlichste Erzmasse in Form einer großen, stockförmigen Masse lagerte; heutzutage wird dagegen nur noch wenig Kupferkies, in erster Linie dagegen Schwefelkies abgebaut. Mit dem daraus gewonnenen Eisenoxyd sind in ganz Schweden die sich so harmonisch der Landschaft einfügenden Häuschen angestrichen. Man darf aber nicht

1) Hj. Sjögren, The Falun Mine. Livret-guide etc. No. 31.

denken, daß die Bedeutung der Bergwerksgesellschaft heute nur in historischen Reminiszenzen besteht; wenn man, wie wir, durch die in Gesamtheit etwa 30 km langen unterirdischen Stollen wandert und die hier, wie überall in Schweden, aus Holz hergestellten großen Wasserkünste („Grufkonst") der Gruben in Tätigkeit sieht, bekommt man den Eindruck regen Lebens, und außerdem muß man bedenken, daß die Gesellschaft nicht allein die Grube ihr eigen nennt, sondern von früher her außerdem große Waldgebiete mit Sägewerken und Papierfabriken sowie große Eisenwerke besitzt, um ihre Bedeutung richtig einzuschätzen.

Bipsberg und Grängesberg haben keine schwefligen Erze, sondern bauen auf Magnetit und Roteisenerz. Das Grängesberger Erz[1]) ist zum Teil stark phosphorhaltig; wir sahen in einem Stollen Stellen, wo deutlich der schwarze Magnetit mit grauweißen Apatitlagern wechselte. In Folge dessen wurden früher in Grängesberg nur die apatitarmen Erze einer weiter westlich liegenden, aber weniger Erz enthaltenden Zone bearbeitet; jetzt, da man gelernt hat, den Phosphorgehalt aus dem Eisen durch geeignete Prozesse zu entfernen, ist das Grängesberger Erz gerade durch seinen hohen Phosphorgehalt wichtig geworden, wird in dem sog. Exportfeld in großen unterirdischen und Tagbauten abgebaut und über Oxelösund — zu einem großen Teil nach Deutschland — versandt; mit 600000 t jährlicher Erzförderung ist Grängesberg jetzt die größte Eisenerzgrube Mittel-Schwedens.

An allen drei Orten liegen die Erze in Gestalt mehr oder weniger in die Länge gezogener und verschiedene Dicke besitzender linsenförmiger Massen im Leptit. Die Leptite gehen zum Teil in Quarzit über, und in ihm fanden sich z. B. früher in Falun die Kupfererze, die deshalb als 'Harterz' bezeichnet wurden. Von der linsenförmigen Anordnung im Schichtstreichen der Leptite konnten wir uns besonders gut in Grängesberg überzeugen, wo das Exportfeld sowie die schmalen alten Gruben nördlich davon eine deutlich lineare Anordnung sowie den Schichtflächen entsprechende parallele Begrenzungsflächen erkennen ließen. Außer den Leptiten kommen in den Erzrevieren noch Diabas und jüngere Eruptivgesteine (Pegmatite usw.) vor, die besonders im Exportfeld in Grängesberg, aber auch in den Stollen Faluns gut zu sehen, die Leptitformation quer durchsetzen und ein eigentümliches Gestein „Sköl", ein Chloritschiefer, der die Erzlinsen zum Teil einschließt oder durchsetzt und ganz den Eindruck einer mit Verwerfungen und Rutschungen zusammenhängenden Neubildung macht.

Von Grängesberg fuhren wir mit der Eisenbahn nach Örebro und befanden uns dort in einer wesentlich von der seitherigen abweichenden Landschaft, in der Silurebene von Närke, die zur mittel-schwedischen Senke gehört. Sie ist ein dreieckiges Senkungsfeld mit wirklich fast vollständig ebener Oberfläche und starkem Bodenanbau (50 %) sowie für schwedische Verhältnisse dichter Bevölkerung (30 Einw. auf den Quadratkilometer). Die nördliche Begrenzung bekamen wir, da wir sie nachts passierten, nicht zu sehen, im Westen wird das Senkungsfeld von den Kilsbergen abgeschlossen, einem horstartigen Plateau aus kristallinem Gestein, das ziemlich steil über die Ebene etwa 150 m hoch auf-

1) H. E. Johansson, The Grängesberg Iron Ores. Livret guide etc., Nr. 32.

steigt. Von seiner Höhe aus trat im Süden die westöstlich streichende Grenzverwerfung in dem Steilabfall von Hallsberg orographisch deutlich als blauer Höhenzug hervor. Bei unserer Weiterfahrt am folgenden Tag mit der Eisenbahn, die zur Gewinnung der steilen Höhe in weitem Bogen nach Westen ausgreifen muß, konnten wir uns überzeugen, daß hier, wie auch an den Kilsbergen, die Grenze zwischen dem flachen silurischen Senkungsfeld und dem kristallinen Gestein mit seiner mannigfach gewellten Oberfiäche und seinen vielen kleinen Seen von unregelmäßiger Form scharf hervortritt. Die Verwerfung, welche an den Kilsbergen entlangzieht und die Ebene von Närke im Nordwesten begrenzt, gehört zu dem System von Brüchen, die den Graben des Vätternsees begleiten; die südliche Verwerfung am Hallsberg findet ihre Fortsetzung bis weit nach Osten in dem Bruch, der die steil aufsteigenden Felsen der Södermalm, der Südstadt Stockholms, abschneidet. Die Senke selbst wird von kambrischem Sandstein in flacher Lagerung gebildet, den wir aber nicht zu Gesicht bekamen, weil er überall durch eine Decke quartärer Gesteine verhüllt wird; von den übrigen Sedimenten, die seinerzeit die Ebene bedeckten, findet sich nur noch ein kleiner Denudationsrest im Westen in dem geschützten Winkel unter den Kilsbergen. Hier erhebt sich über dem kambrischen Sandstein in steilem Abfall, aber ebenfalls in völlig flacher Lagerung der Alaunschiefer und darüber der silurische Orthocerenkalk. Die großen Steinbrüche im Orthocerenkalk, in die wir von oben hereinschauten, sind jetzt verlassen, dagegen wird der sehr stark bituminöse Alaunschiefer noch eifrig abgebaut, um mit ihm die darin eingelagerten Stinkkalke zu brennen; die frühere Alaungewinnung daraus, die ihm seinen Namen gab, hat aufgehört. Schon von weitem sieht man die großen, intensiv rot gefärbten Schlackenhalden und riecht den charakteristischen Geruch der brennenden Schiefer, der uns später noch mehrfach begegnen sollte. Interesse erregten auch die im Alaunschiefer eingeschlossenen Partien des sog. „Kolm", einer sehr kohlereichen Masse, die nach neueren Untersuchungen stark radiumhaltig ist.

Die glazialen Erscheinungen in der Närker Ebene wurden wenig gewürdigt, trotzdem ein sehr schöner Ås hindurchzieht, den wir mehrmals mit der Eisenbahn bei Örebro durchschnitten und bei der Bahnfahrt nach Süden zum Vättern verfolgten; er ist ein Beweis dafür, daß die Ausräumung der Ebene und ihre jetzige Ausgestaltung zur Zeit des Eisrückgangs schon vollzogen waren. Über diese Ausgestaltung wurde gleichfalls diskutiert; daß sie mit dem geologischen Bau, d. h. mit ihrem Aufbau aus den flach gelagerten paläozoischen Sedimenten und deren Schutz vor Denudation durch den Einbruch in das Senkungsfeld im Zusammenhang steht, dürfte kaum zweifelhaft sein, wenn auch die geologische Geschichte der Närker Ebene wegen des Fehlens aller Ablagerungen zwischen Silur und Quartär Hypothesen reichen Spielraum gewährt.

Mehr Aufmerksamkeit erregten am Abhang von Kilsbergen die Strandlinien des Yoldiameers und die Terrasse, welche die obere Grenze des Ancylussees markiert. Die Terrasse, 76 m ü. M., besteht aus feinem Sand, in dem Glückliche einige Conchylien fanden; die Yoldiastrandlinien werden aus massenhaften, schön gerundeten Strandgeröllen gebildet, die an einigen Stellen in mehreren meterbreiten Flächen auftreten, so frisch aussehend und so charakte-

ristisch, als ob das Meer sie erst gestern verlassen hätte. Sie liegen bis 160 m ü. M., eine noch etwas höhere Terrasse, die aber nur mit Schwierigkeit festzustellen und durch dichten Busch zu verfolgen war, stellt in 165 m ü. M. die „obere marine Grenze", den Höchststand des spätglazialen Meeres dar.

Ein zweites großes, N—S ziehendes Senkungsfeld mit seiner Umgebung, der Vättern, beschäftigte uns die nächsten Tage. Er bildet nach der Karte S. de Geers[1]) einen schmalen langgezogenen Graben, der nach Süden in zwei Zipfel ausläuft, zwei auch orographisch deutlich hervortretende Senkungsfelder, die sich an das Südost- und Südwesteck des Sees anschließen und nach Süden spitz zulaufen. Auch oberhalb des Seespiegels tritt in der Orographie durch die steilen Ufer der Charakter der Verwerfungen deutlich hervor, der noch außerdem durch Auftreten von Breccien und Quetschungszonen und die steile Stellung der Visingsöschichten — sedimentäre Gesteine noch nicht genau bestimmten Alters — am Westabhang des Ombergs belegt wird. Den nördlichen Teil der Landschaft sollten wir vom Omberg aus überschauen — einem Horst nach de Geers Karte —, der inselartig in die Höhe ragt. Doch war die Fernsicht, wie auch später bei der Fahrt über den See, leider durch Regenschauer etwas behindert, so daß man nur über das Näherliegende einen guten Überblick hatte. Vom Omberg stiegen wir durch den schönen hochstämmigen Buchenwald, dessen stattliche Bäume keineswegs vermuten lassen, daß man sich hier nahe der Nordgrenze der Verbreitung der Buche befindet, hinunter zu dem Moorgebiet südlich von dem flachen See Tåkern, um einen kürzlich freigelegten, noch im Zustand der Aufgrabung erhaltenen, sehr interessanten Pfahlbau zu besichtigen.

Den südlichen Teil des Vätterngrabens und seine beiden Zipfel konnten wir von verschiedenen Punkten der Umgegend Jönköpings überschauen. Vor allem von dem Aussichtspunkt in dem westlich über Jönköping oberhalb des Grabenrands liegenden Stadtparke. Man steht hier auf Rundbuckeln von Granit, der an der Verwerfung stark gequält ist, über dem steil zur Stadt abfallenden Rand des südwestlichen Zipfels des Grabens. Den östlichen Zipfel, in dem flach lagernde Visingsösandsteine unter dem Glazial liegen, sahen wir auf einem Ausflug nach Husquarna; er machte uns zugleich mit einem vom landschaftlichen wie morphologischen Standpunkt gleich schönen Beispiel eines reinen Erosionstals bekannt, das ein von dem östlichen Plateau über den Bruchrand herunterkommender Bach in Folge des dadurch verursachten starken Gefälls sich eingeschnitten hat. Eine dritte Aussicht genossen wir vom Taberg, südlich von Jönköping. Von hier aus übersieht man nicht nur den Jönköpinger Zipfel des Vätterngrabens, sondern auch einen Teil des småländischen Hochlands. Dies ist eine hochlandartige Anschwellung, die allerdings nirgends über 400 m ansteigt, aber doch in einem wesentlichen Gegensatz zu dem nördlich davon liegenden mittel-schwedischen Tiefland steht. Dieser Gegensatz zeigt sich in klimatologischen Verhältnissen (Dauer der Schneedecke, Auftauen der Seen usw.), für die hier im Norden, wie wir uns an verschiedenen Stellen überzeugen konnten,

1) Sten de Green, Map of landforms in the surroundings of the great Swedish lakes. 1 : 500000. Mit Text. Stockholm, auch in Sveriges Geol. Unders. Ser. Ba. Nr. 7. 1910.

einige hundert Meter Erhebung einen wesentlich stärkeren Ausschlag geben wie bei uns im Süden, er prägt sich aber auch aus in der Oberflächengestalt und der Vegetation; das Land bildet eine schildförmige Erhebung, die mehr oder weniger hügelig ist, morphologisch vielleicht auch eine Peneplain; zwischen den unregelmäßig verteilten Hügeln liegen zahlreiche kleine Seen oder Torfmoore, welche mit wenigen Lichtungen, von Ackerfeldern eingenommen, die einzigen Unterbrechungen der ausgebreiteten düsteren Bewaldung darstellen. Daß das Hochland eine verhältnismäßig unfruchtbare und dünn bevölkerte Insel in den umliegenden Gegenden bildet, kommt übrigens nicht allein durch die klimatischen Verhältnisse, sondern auch durch das Zurücktreten der marinen Ablagerungen, die in den umliegenden tieferen Landesteilen hauptsächlich den fruchtbaren Boden abgeben.

Der Taberg[1]) selbst bietet ein in die Augen fallendes Beispiel für den Erzreichtum Schwedens. Nur wenige km südlich von Jönköping, also in nächster Nähe des Anfangs eines Wasserwegs und deshalb bequem auszubeuten, liegen hier mehrere hundert Millionen Tonnen Eisenerz, aus dem die ganze 150 m relative Höhe besitzende Bergkuppe besteht, völlig ungenutzt. Freilich besitzt der Magneteisenstein einen Titanoxydgehalt von 6 % und wurde deshalb nur zeitweilig und in geringem Maß abgebaut. Man hat aber schon eine elektrische Methode zur Trennung des Titans gefunden; trotzdem wird vorläufig der Berg unberührt bleiben. Das Vorkommen ist hier an einen sogen. Hyperit geknüpft, der an zahlreichen Stellen in linsenförmigen Massen im Gneis auftritt. Daß hier am Ostrand der großen südschwedischen Gneismasse überhaupt ein bunterer Wechsel der Gesteine, zugleich aber auch die stärksten Störungen, Quetschungen und sonstigen Veränderungen auftreten, zeigte denen, die mitgegangen waren, ein schönes in dem Eisenbahneinschnitt südlich der Station Smålands Taberg aufgeschlossenes Profil.

Die letzte Landschaft, in die wir durch mehrfache Ausflüge einen genaueren Einblick erhielten, war die Ebene Västergötlands. Das am meisten in die Augen fallende in ihr sind die merkwürdigen Tafelberge aus Silur, die sich mit meist steilen Wänden aus der Ebene erheben. Der Billingen und der Kinnekulle wurden von uns bestiegen, den Halle- und den Hunneberg sahen wir wenigstens aus allernächster Nähe beim Durchfahren des sie scheidenden schmalen Tals von der Eisenbahn aus, so daß wir über ihre Verhältnisse hinreichend orientiert waren.

Sie sind alle aus sedimentären Gesteinen aufgebaut, deren ganze Serie wir am besten und eingehendsten an ihrem berühmtesten Vertreter, dem Kinnekulle, studieren konnten. In vollständig flacher Lagerung, die zu der Tafelbergform Veranlassung gegeben hat, liegt hier auf dem Gneis, den wir aber des hohen Wasserstandes des Vänern wegen nicht zu sehen bekamen, der kambrische Sandstein, über ihm die uns schon von Närke her bekannten Alaunschiefer, die auch hier zum Brennen benutzt werden und am Geruch schon weithin kenntlich sind, dann die Kalke und Schiefer des Silur und zu oberst der besonders am Billingen

1) Högbom, Gavelin and Hedström. Excursions in the Archaean of Southern Sweden. Livret-guide etc. Nr. 18. S. 54 ff. auch abgedruckt: Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 32. H. 4. April 1910.

in schöne Säulen abgesonderte Diabas (vgl. Taf. 5 Abb. 3), welcher das Ganze gedeckt und vor der Verwitterung und raschen Abtragung geschützt hat.[1]) Den unteren Teil dieser kambrosilurischen Serie, gleichfalls in ganz flacher Lagerung, besuchten wir auch an dem Ostfuß des Billingen an einem Punkt, der deshalb besonders interessant ist, weil dort die den Alaunschiefer überlagernde Moräne durch einen reichlich Schnecken und Pflanzen führenden postglazialen Kalktuff bedeckt wird.

Vom Billingen und Kinnekulle schweifte der Blick über die weite, flache Ebene Västergötlands, die an manchen Stellen sehr wenig wellig, an andern, wie südlich des Vänern vollständig tischähnlich eben ist (vgl. Taf. 5 Abb. 3). Ihr Boden wird am Westfuß des Billingen von kambrischem Sandstein gebildet, der weiter westlich durch eine in der Topographie der Gegend hier sehr wenig vortretende Verwerfungslinie von dem Grundgebirge getrennt wird, das den größten Teil der Oberfläche der Ebene einnimmt. Die Oberfläche des Grundgebirges ist selbst sehr eben; die Bodendecke darüber aus Quartär bestehend ist sehr dünn, so daß sich der Untergrund öfter, aber nur in flachen, niedrigen gerundeten Felsen darüber erhebt, Seen sind selten. Die Ebene wird von den schwedischen Geologen als die präkambrische Peneplain angesprochen, auf dem sich die Silurschichten flach ablagerten. Wo diese Sedimente noch vorhanden sind, liegen sie noch heute fast ungestört, an den meisten Stellen sind sie dagegen später entfernt worden, so daß nur noch Erosionsreste (in Gestalt des Kinnekulle, Billingen usw.) übrig blieben, wo die silurischen Schichten durch Verwerfungen in tiefere Lage kamen oder eine mächtige Diabasdecke den Untergrund vor Abtragung schützte. Diese Abtragung ist dann gerade wieder bis zur präkambrischen Peneplain vorgedrungen, die auf diese Weise wieder zum Vorschein kam. Daß das Silur früher weitere Verbreitung hatte, wird durch die sogen. Sandsteingänge erwiesen, von obenher durch Einschwemmung sedimentärer Materialien ausgefüllte Spalten im Grundgebirge, daß die präkambrische Peneplain eine Denudationsfläche und nicht eine marine Abrasionsfläche war, beweisen die Bohrungen am Kinnekulle, die nach Durchstoßung der Sedimente eine tiefgründige Verwitterung der Granitoberfläche ergaben, sowie die Verhältnisse an den Klippen von Råbäck im Vänern — die wir leider wegen zu hohen Wasserstandes des Sees nicht zu sehen bekamen —, wo die Auflagerung des Kambriums auf dem Granit unmittelbar beobachtet werden kann.

Störungen sind in der Ebene Västergötlands gleichfalls vorhanden; außer der schon erwähnten 60 km langen Verwerfung am Westrand des Billingen, deren tektonisch tieferer Flügel jetzt der orographisch höher aufragende ist, ist noch eine andere zu nennen, die den Halle- und Hunneberg scheidet und eine Sprunghöhe von 30 m besitzt, sowie einige, welche nach S. de Geers Karte wesentlichen Einfluß auf die Gestalt des Vänern und seine Zusammensetzung aus zwei größeren Becken üben. Der Vänern ist verhältnismäßig sehr flach; desto mehr Eindruck macht er durch seine Größe. Da sein Nordufer vom Kinnekulle und vom Strand aus nicht zu sehen war, erschien er wie das Meer, eine Täuschung, welche am Hafen von Råbäck die dort liegenden großen und seetüchtigen Dampfer und Segelschiffe noch verstärkten.

---

1) C. Wiman, Die Silurbildungen in Wästergötland. Livret-guide etc. Nr. 22.

Am Westfuß des Billingen findet sich eine interessante Landschaft mit der Ebene aufgesetzten glazialen Formen, Moränen, Kames (vgl. Taf. 5 Abb. 1) usw.[1]), mit denen uns eine Wagenfahrt bekannt machte.

Von Västergötland ging es nach dem an seinem Westrand liegenden Trollhättan, dessen Entstehung oder besser Anlage von den schwedischen Geologen mit einer Verwerfung in Zusammenhang gebracht wird. Daß ein Bruch hier durchstreicht, überzeugten wir uns an den prachtvollen Gneisbreccien, die neben dem neuen Elektrizitätswerk anstehen; es ist dieselbe Spalte, die in ihrem weiteren Fortstreichen nach Nordosten Halle- und Hunneberg scheidet. Neben den geologischen und morphologischen sind aber hier die wirtschaftlichen Verhältnisse besonders interessant; so war es natürlich, daß neben den Ausblicken auf die flache Ebene Västergötlands im Osten, das zerschnittene Hügelland im Westen und neben den imposanten Fällen in dem als präquartär oder glazial erklärten Tal, auch der im Umbau begriffene, zu einer großzügigen Anlage geplante Kanal, die großen fast fertigen Kraftwerke und die entstehende Industriestadt Blick und Aufmerksamkeit auf sich zogen. In Bergslagen, am Taberg und — soweit wir auf der norrländischen Exkursion vor dem Kongreß dabei waren — in Kiruna hatten wir den einen Grundpfeiler der wirtschaftlichen Verhältnisse Schwedens, den unermeßlichen Reichtum an Eisenerz, kennen gelernt; überall auf unseren Bahnfahrten sahen wir die stundenweit sich erstreckenden Wälder und damit den zweiten Teil der schwedischen Naturschätze, die riesigen Massen von Holz, welche uns auch allerwärts in Gestalt von Stämmen zu Hunderten auf den Flüssen treibend oder zu Tausenden in ruhigen Winkeln der Flüsse und Seen vorläufig lagernd, begegnet waren; jetzt wurde uns zur Abrundung des gewonnenen Bildes der dritte Faktor der wirtschaftlichen Verhältnisse Schwedens, die Wasserkräfte, vorgeführt. Wie uns aber von der Größe der Holzindustrie die Angabe ein Bild gibt, daß 1907 die schwedische Ausfuhr von Holz, einschl. Holzpapier und Papiermasse, mit 264 Mill. Mark über die Hälfte der 525 Mill. Mark betragenden Gesamtausfuhr Schwedens ausmacht, so gab uns auch neben dem mächtigen Eindruck, den die großartigen Anlagen und riesigen Maschinen erweckten, die Zahl der 80000 Pferdekräfte, welche hier an einem einzigen Platz gewonnen werden und die hier vorhandene Wasserkraft bei weitem nicht erschöpfen, den richtigen Maßstab, um Schwedens Reichtum an Wasserkräften zu begreifen.

In Uddevalla kamen wir an die schwedische Westküste und besuchten noch die in der Umgebung liegenden berühmten quartären Muschelbänke von Bräcke und Kapellbacken.[2]) Besonders die erstgenannten erregten allgemeines Erstaunen; bestehen sie doch aus einer unendlichen Zahl von Conchylienschalen und Balanusresten, die in einer Mächtigkeit von 15 m rein und allein, fast ohne ein Sandkorn oder einen Stein dazwischen, abgelagert sind. Bietet diese Anhäufung von Milliarden Schalen schon ein eigenes Problem, so ist die Fundstelle von

1) Vgl. hierzu u. a.: H. Munthe, Studies in the late-quaternary History of Southern Sweden. Livret-guide etc. Nr. 25, auch abgedruckt: Geol. Fören i Stockholm Förhandl. Bd. 32. H. 5. May 1910.

2) G. de Geer, Quaternary Sea-Bottoms of Western Sweden. Livret-guide etc. Nr. 23, auch abgedruckt: Geol. Fören. i Stockholms Förhandl. Bd. 32. H. 5. May 1910.

Kapellbacken, die weniger Fossilien und mehr Sand enthält, deshalb von besonderem Interesse, weil die Untersuchung verschiedener Horizonte in ihr durch die quantitative Zusammensetzung der Fauna Rückschlüsse auf die gleichzeitigen Niveauveränderungen ermöglichte. Eine genußvolle und sehr instruktive Dampferfahrt von Uddevalla nach Göteborg durch die Fjord- und Schärenlandschaft Bohusläns beschloß die Exkursion.

Selbstverständlich konnten hier nur die Hauptpunkte des Programms berührt werden, ohne es zu erschöpfen. Um diese Punkte des wissenschaftlichen Programms schlang sich ein hohes Maß von Gastfreundschaft und eine nicht gesuchte, herzliche und liebenswürdige Aufnahme bei allen Kreisen, mit denen wir in Berührung kamen, daß wir ihrer mit Freude und Dankbarkeit gedenken. Wesentlich für die in jeder Hinsicht vollständig gelungene Exkursion war aber auch ihre ausgezeichnete und im eigentlichen Sinn des Wortes musterhafte Vorbereitung durch unsere Führer, die desto mehr hervorgehoben und anerkannt werden muß, weil nicht nur die dazu notwendigen ausgedehnten wissenschaftlichen Arbeiten, sondern auch eine Anzahl technischer Schwierigkeiten, wie z. B. die weiten Entfernungen und die mehrfach an Platz sehr beschränkten Unterkunftsgelegenheiten, die Durchführung erschwerten. G. Greim.

Die Temperaturverhältnisse der schwäbisch-bayerischen Hochebene und des Alpenvorlandes.

Von **Albert Knörzer.**

IV. Das Bodenseegebiet.

Fährt man mit der Eisenbahn von Kempten über Immenstadt nach Lindau, so ist man wirklich überrascht von dem Wechsel im Vegetationscharakter, der sich nach Passieren einiger Kurven von der Station Hergatz ab zeigt; vorher Alpenwiesen, Nadelwälder, dürftige Felder, dann plötzlich mit dem milden Anhauche des großen Wasserbeckens ganze Wälder von Obstbäumen, Maispflanzungen, Edelkastanien selbst im Walde und Reben. Man fühlt, daß man in ein anderes klimatisches Gebiet gelangt ist.

In der Tat nimmt das ganze Bodenseegebiet schon Anteil an den milden Temperaturen des südwestlichen Deutschlands. Die auf das Meeresniveau reduzierten Jahresmittel reichen an 11° C heran. Besonders interessant ist der Temperaturunterschied zwischen Kempten und Isny, jenes im Nordosten, dieses im Südwesten der 1100 m hohen Wasserscheide des Adeleggs gelegen, beide in fast gleicher Höhe.

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli
Kempten (696 m) (Mittel aus den Extremen)	— 3,7	— 1,4	1,6	7,1	11,0	14,4	16,4
Isny (721 m) (Mittel aus den Terminbeobachtungen)	— 2,7	— 1,5	1,3	7,5	11,4	15,0	17,1

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Kempten (696 m) (Mittel aus den Extremen)	16,1	12,6	7,3	0,8	— 3,2	6,6
Isny (721 m) (Mittel aus den Terminbeobachtungen)	16,8	13,5	8,1	1,7	— 1,6	7,3.

Wie verhältnismäßig warm Isny ist, geht auch aus dem Vergleiche mit viel tiefer gelegenen Stationen hervor. Trotz seiner Meereshöhe von 721 m hat

es ein Jahresmittel, das 0,1⁰ höher ist als das von Karlshuld im Donaumoos (382 m). Ganz besonders warm ist der Herbst. Das Mittel der 3 Herbstmonate beträgt hier 7,8⁰, in Metten 7,6⁰, in Karlshuld 6,9⁰! Schloß Zeil, das nur etwas höher liegt, aber am Kamme des Gebirges, ist viel rauher (Jahresmittel 6,7⁰).

Ich habe die kurze Betrachtung der Temperaturverhältnisse von Isny vorausgeschickt, weil dieselbe lehrreich ist für die Beurteilung derjenigen der eigentlichen Seegegend. Nachdem Isny weitab vom See gelegen ist, fällt als Grund für seine verhältnismäßig hohen Temperaturen wohl der erwärmende Einfluß der großen Wassermasse fort, und es geht daraus deutlich hervor, daß nicht dieser allein die große Luftwärme der Bodenseeufer bewirkt. Es würden auch ohne jenen die Temperaturverhältnisse der Gegend sich günstiger gestalten als auf der übrigen Hochebene, wenn auch naturgemäß der Unterschied nicht so auffallend wäre.

Um den Grad der wärmenden Wirkung des Seebeckens festzustellen, ist es nötig, die Temperaturmittel der Uferstationen mit denen gleichhoch, aber vom See etwas abgelegener Orten zu vergleichen, wie es Walter[1]) in seiner Arbeit über die klimatischen Verhältnisse des Bodensees getan hat.

Monats- und Jahresmittel der Temperaturen (10 Jahre).

	Meereshöhe in m	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Meersburg	406	—1,1	1,2	3,9	8,5	12,9	16,3	18,7	17,6	14,5	8,8	4,9	1,4	9,0
Friedrichshaf.	408	—1,7	0,7	3,5	8,5	13,1	16,4	18,5	17,2	13,8	8,3	4,5	1,0	8,7
Bregenz	412	—2,2	0,3	3,3	8,3	12,6	15,9	18,0	16,6	13,4	7,9	4,3	0,6	8,3
Kreuzlingen	428	—1,9	0,5	3,6	8,2	13,0	16,3	18,5	17,2	13,9	8,1	4,1	0,6	8,5
Diessenhofen	415	—2,4	—0,1	2,6	8,0	12,3	15,5	17,4	16,0	12,7	7,1	3,5	0,5	7,7
Frauenfeld	427	—2,2	0,3	3,3	8,2	12,6	16,0	18,0	16,5	13,4	7,6	3,9	0,3	8,1.

Die aus der Schrift Walters entnommene Tabelle zeigt deutlich, daß tatsächlich der erwärmende Einfluß des großen Sees nicht unbedeutend ist, indem die Stationen an seinem Ufer wesentlich höhere Temperaturen aufweisen als die Landstationen. Es geht aber aus der Tabelle auch hervor, daß der Wärmeüberschuß der ersteren am größten im Herbste, am geringsten im Frühjahre ist. Diese Tatsache kann natürlich nicht überraschen. Die Verzögerung im Anstiege der Temperatur im Frühling erklärt sich leicht daraus, daß eben das Wasser in Folge seiner verhältnismäßig tiefen Temperatur zu dieser Jahreszeit noch keine Wärme der Umgebung abliefern kann, während die auffallend hohen Herbsttemperaturen auf den Wärmeüberschuß zurückzuführen sind, welchen der See um diese Zeit in sich birgt, von dem an die darüber lagernden Luftschichten in reichem Maße abgegeben wird. Walter bringt über diese Verhältnisse wieder eine sehr instruktive Zusammenstellung:

Differenzen der durchschnittlichen, monatlichen Wasser- und Lufttemperaturen zu Kreßborn.

Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
3,2	3,2	3,2	— 1,6	— 2,8	— 0,1	0,0	1,0	1,8	2,2	3,0	4,4	1,5

Man sieht, daß sich auch im Sommer vom Juli ab ein kleiner Wärmeüberschuß der Wassermasse ergibt, und es ist schon hierdurch erklärlich, daß nicht,

1) Walter, Eine Studie über Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse im Bodenseebecken. Inauguraldissertation. Freiburg i. B. 1892.

wie so häufig angenommen wird, durch diese die Luft der Umgebung im Sommer kühler wird als anderswo, sondern wärmer. Es kommt übrigens noch ein anderer Grund für die hohe Sommertemperatur der Bodenseeuferstationen in Betracht. Es werden nämlich von der Fläche des Sees die Licht- und damit auch die Wärmestrahlen der Sonne wie von einem Brennspiegel zurückgeworfen und erhöhen dadurch ganz wesentlich die Lufttemperatur.[1]) Für Herbst und Winter ist dann noch die Nebelbildung zu erwähnen, welche die nächtliche Ausstrahlung verhindert und damit auch tiefe Minima. Zu alledem kommt dann noch die Wirkung des Schweizerföns, der bekanntlich aus dem Rheintal hervorbraust, sich fächerförmig über die Fläche des Bodensees verbreitet und natürlich abgeschwächt noch bis zur südlichen Abdachung des Adeleggs reicht. Es ist natürlich, daß Orte, welche der Mündung des Rheins gerade gegenüberliegen, wie Lindau, am meisten die Wirkung dieses heißen Windes zu verspüren haben. Aber auch Meersburg steht noch sehr oft unter seinem Einflusse (in dem meteorologischen Jahrbuch von Baden 1892 ist auch gelegentlich der Charakteristik der Temperaturverhältnisse der einzelnen badischen Stationen auf den „Schweizerfön" hingewiesen). Einige Beispiele für intensive Fönwirkung am Bodensee mögen hier Platz finden:

I. Nov. 1891. Die absoluten Maxima in Bayern bewegten sich in diesem Monate zwischen 8° und 13° C, nur Lindau brachte es am 13. auf 18,3°, während Bregenz an diesem Tage 15,0° und Meersburg nur 10,7° verzeichnete. Die Fönstraße Rheinmündung — Lindau ist also durch die Maxima dieses Tages deutlich gekennzeichnet.

II. Nov. 1892. Durch Fönwirkung erhielt speziell am Bodensee der Nov. 1892 ein abnorm hohes Mittel von 6—7°. Die Rheinebene hatte abgesehen von ihrem südlichen im Bereiche des Vogesenföns liegenden Teile nur 5—6°, die Fönstationen des Alpenvorlandes und der Gebirgstäler hatten etwas über 4°. Von hier aus nahm gegen die Donau zu die Mitteltemperatur des Monats bis fast auf 1° ab.

	November 1892		
	abs. Max.	abs. Min.	Mitteltemp.
Lindau . .	19,6°	—1,9°	6,5°
Bregenz . .	20,2°	—1,5°	6,2°
Meersburg .	17,7°	0,0°	6,4°
dagegen:			
Metten . .	13,8°	—11,8°	1,7°
Passau . .	12,4°	—13,5°	2,1°
Würzburg .	13,8°	— 7,6°	3,9°
Grünstadt .	12,2°	— 4,3°	4,4°.

Durch die ausgleichende Wirkung der großen Wassermasse werden besondere Temperaturschwankungen am Bodensee hintangehalten. Da sich das Wasser des Sees mit der Luft vom Juni ab erwärmt, also im Sommer nicht abkühlend wirkt, sind allerdings die Unterschiede zwischen dem kältesten und wärmsten Monate des Jahres nicht viel geringer als anderswo im Südwesten Deutschlands (Lindau 19,9°, Friedrichshafen 20,0°, Meersburg 19,9°, Bregenz 19,6°

1) Siehe hierüber auch das neueste, große klimatologische Werk, Maurer, Billwiller, Heß, Das Klima der Schweiz auf Grund der 37jährigen Beobachtungsperiode 1864—00 über die Wirkung der „Wärmespiegelung". S. 100/01 Anm.

— Ulm 20,0°, Biberach 20,3°), so daß in diesem Sinne von einem „Seeklima" nicht gesprochen werden kann,[1]) dagegen erinnern an ein solches die geringen Tagesschwankungen, sowie die verhältnismäßig kleine Jahresamplitude.

Die mittleren Minima der einzelnen Monate sind am Bodensee fast so hoch wie an den allerwärmsten Plätzen Bayerns.

Mittlere Minima (1851—80) nach Singer.

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Speier	—2,0	—1,6	0,5	4,9	8,6	12,9	14,3	13,8	11,2	6,9	1,3	—1,9	5,7
Landau	—2,5	—1,3	0,1	4,5	7,7	11,8	13,3	13,0	10,5	6,4	1,5	—1,6	5,3
Grünstadt	—3,3	—2,8	—0,5	4,2	8,2	12,1	13,8	13,4	10,8	6,0	0,5	—2,5	5,0
Lindau	—3,1	—2,7	0,3	4,6	7,8	11,7	13,9	13,8	10,4	6,3	0,8	—3,1	5,7

Die mittleren Maxima sind naturgemäß viel niedriger als in der Vorder-Pfalz, wie aus folgender Tabelle ersichtlich.

Mittlere Maxima (1851—80) nach Singer.

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Speier	3,2	5,1	10,0	15,6	19,3	23,4	25,1	24,4	20,0	13,7	6,9	2,9	14,1
Landau	3,3	5,1	9,7	14,9	18,9	23,4	24,9	24,1	19,7	13,5	6,9	2,9	13,9
Grünstadt	2,7	4,4	9,7	15,4	19,4	23,8	25,3	24,5	19,9	13,4	6,3	2,9	14,0
Lindau	1,3	2,8	6,9	12,9	16,8	20,4	22,6	22,1	18,3	13,1	5,2	1,5	12,0

Demnach ergibt sich als mittlere Schwankung im

in	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Speier	5,2	6,7	9,5	10,7	10,7	10,5	10,8	10,6	8,8	6,8	5,6	4,8	8,4
Landau	5,8	6,4	9,6	10,4	11,2	11,6	11,6	11,1	9,2	7,1	5,4	4,5	8,6
Grünstadt	6,0	7,2	10,2	11,2	11,2	11,7	11,5	11,1	9,1	7,4	5,8	5,4	9,0
Lindau	4,4	5,5	6,6	8,3	9,0	8,7	8,7	8,3	7,9	6,8	4,4	4,6	6,9
dagegen in													
Ingolstadt	9,3	8,3	11,4	13,7	13,9	13,7	13,9	13,7	13,1	10,1	6,8	6,6	11,2

Die geringen Tagesschwankungen und warmen Nächte geben im Verein mit den hohen Abendtemperaturen der Witterung an den Bodenseeufern einen schwülen Charakter, ganz besonders im östlichen Teil, wo zu hoher Wärme sich noch große Luftfeuchtigkeit gesellt; hat doch Bregenz fast die doppelte Niederschlagsmenge wie die Insel Mainau.

Ganz besonders hoch fallen natürlich für die Bodenseeufer auch die absoluten Minima aus, sie entsprechen denen der wärmsten deutschen Plätze und der Küstenorte.

Mittlere absolute Minima.
(1879—1903)

Meersburg . . .	—12,5	Bregenz[2])	—13,3
Lindau	—14,0	Rorschach (50 Jahre)[3])	—12,0
zum Vergleiche (1879—1903)			
Heidelberg . . .	—14,4	Mainz	—13,5
Freiburg[4]. . . .	—14,2	Würzburg	—18,0
Colmar[4])	—13,3	Hamburg	—12,0
Karlsruhe . . .	—15,5		

1) Es erinnern diese Verhältnisse etwas an die am Mittelmeere. Auch hier sind die Unterschiede zwischen wärmstem und kältestem Monat ziemlich groß, da das warme Meer die Luft im Sommer nicht abkühlt.

2) Nach Ficker, Klimatographie von Tirol und Vorarlberg.

3) Nach Maurer, Billwiller, Heß, Das Klima der Schweiz.

4) Nach Freiburg.

Extreme Kältegrade kommen am Bodenseeufer kaum vor, dafür sind Beweise die Monate Dezember 79, Januar 93 und Februar 95. Diese brachten selbst in den mildesten Gegenden außerordentlich tiefe Frostgrade, am Bodensee aber nicht.

	Absolute Minima im		
	Dez. 79	Jan. 93	Feb. 95
Meersburg . .	— 15,4	— 15,5	— 16,2
Lindau . . .	— 21,1	— 18,3	— 15,4
Bregenz . . .	— 17,0	— 17,0	— 17,0

In Lindau sank seit 1879 das Thermometer nicht mehr unter — 20°, in Bregenz geschah dies nur im Januar 1891 und Februar 1901 (— 21,3° bzw. — 20,4°), in Meersburg ist seit Bestehen des badischen Stationsnetzes (1868) noch nie eine Temperatur unter — 20° beobachtet worden. Die tiefste Temperatur trat ein am 23. Januar 1907 mit — 19,2°. Lindau hatte damals — 18,9°, in den benachbarten Gebirgstälern herrschte Frost bis fast — 30°. Es ist für das Gebiet des Bodensees gerade so wie für die hohen Lagen der Hochebene charakteristisch, daß die tiefsten Temperaturen bei starkem, anhaltendem NE auftreten, während die unter der Herrschaft eines intensiven Barometermaximums bei Windstille auftretende Strahlungskälte durch die Nebelschicht sehr gemildert wird, die bei derartiger Wetterlage über dem See liegt. So ist z. B. in Meersburg die größte Kälte (— 18,2°) in der Zeit von 1879—1903 im Januar 1894 bei stürmischem NE aufgetreten, an einem Tage, der für das durch seine Strahlungskälte berüchtigte Ingolstadt auch nur Frost von — 19,8° brachte, während im Januar vorher Meersburg an dem gleichen Tage, an dem Ingolstadt — 31,6° hatte, nur — 15,5° verzeichnete. Ähnlich wie im Januar 1894 war die Lage im Januar 1905 und 1907. Am 3. Januar 1905 hatten Meersburg wie 1894 — 18,2°, Lindau — 17,3°, Friedrichshafen — 18,4°, Bregenz — 18,0°. An diesem Tage herrschte stürmischer Ostwind, der in den hohen Lagen Süd-Bayerns die Temperatur bis zu — 29° sinken ließ, während in den Gebieten, welche zu Strahlungskälte neigen, viel weniger tiefe Kältegrade erreicht wurden. Am 23. I. 07 hatte Lindau mit — 18,9° ein tieferes Minimum als selbst Karlshuld in Donaumoos, das nur — 18,6° verzeichnete! Auch an diesem Tage herrschte in ganz Süd- und Mittel-Deutschland stürmische nordöstliche Luftströmung.

Wie oben schon gesagt, sind, der Lage der Stationen an der großen Wassermasse entsprechend, die Höchsttemperaturen nicht besonders hoch. Die mittleren absoluten Maxima betragen in Meersburg 29,9°, in Lindau 29,5° im Mittel von 25 Jahren. Die mittlere absolute Jahresschwankung ist deshalb im ganzen Bodenseegebiet eine verhältnismäßig sehr geringe, ebenso die Unterschiede zwischen den bisher beobachteten Höchst- und Tiefstwerten der Temperatur, wie es folgende Tabelle zum Ausdrucke bringt, welche zum Vergleiche auch die einschlägigen Verhältnisse anderer Stationen berücksichtigt.[1])

1) Nach dem Werke von Maurer, Billwiller, Heß hat Gersau am Vierwaldstättersee ähnlich wie Weggis als mittl. abs. Max. 27,6°, als mittl. abs. Min. — 8,9°, Genf 30° resp. — 10°.

Mittlere Jahresschwankung (1879—1903)

	mittl. abs. Max.	mittl. abs. Min.	Unterschied
Meersburg	29,9	— 12,5	42,4
Lindau.	29,5	— 14,0	43,5
Bregenz (1880—1900)	29,6	— 13,3	42,9
Hohenpeißenberg . .	27,4	— 17,2	44,6
Rosenheim	31,2	— 21,1	52,3
Ingolstadt	34,5	— 22,7	57,2
Villingen (Baar) . .	29,1	— 24,8	53,9

Absolute Schwankung (1879—1909)

	abs. Max.		abs. Min.		
	Temp.	Monat	Temp.	Monat	Unterschied
Meersburg	33,5	VII. 05	— 19,2	I. 07	52,7
Bregenz	33,2	VIII. 92	— 21,3	I. 91	54,5
Hohenpeißenberg . .	31,0	VIII. 92	— 26,3	I. 07	51,3
Landshut	37,1	VII. 05	— 28,8	I. 93	65,9
Ingolstadt (1879—03)	37,5	VII. 80	— 32,5	XII. 79	70,0

Auf die Vegetationsverhältnisse der Bodenseeufer sind die geschilderten Temperaturverhältnisse von günstigstem Einflusse. Der milde Winter, dessen mittleres absolutes Minimum stellenweise nur ca. — 12° beträgt, bewirkt, daß die empfindlichsten Gewächse wie im Süden frei überwintern können. *Cypressus sempervirens* findet sich in prachtvollen Exemplaren auf der Insel Mainau, auch im Schloßfriedhofe zu Romanshorn, Feigenbäume werden häufig kultiviert, ebenso Mandelbäume, immergrüner *Evonymus japonicus, Laurocerasus.* Da Spätfröste im Mai fast ausgeschlossen und nicht einmal im April eine alljährliche Erscheinung sind, verläuft die Obstblüte zumeist völlig ungestört. Der heiße Sommer und der besonders warme Herbst bewirken ein völliges Ausreifen auch der feinsten Früchte und des Weins. Letzterer leidet allerdings in der östlichen Seegegend unter den zu reichlichen Niederschlägen und dem für ihn wenig geeigneten Boden. Den oben geschilderten Temperaturverhältnissen entsprechend sind die besten Weinsorten jene, welche direkt am Seeufer gedeihen, wie zu Meersburg, worauf auch in der schon öfters zitierten Arbeit von Walter hingewiesen ist. Die Quantität des gekelterten Weines ist eine erstaunliche gerade in den Jahren, in welchen sie anderorts eine äußerst geringe ist. Ich erwähne auf Grund der „Mitteilungen des K. statistischen Landesamts für Württemberg" nur folgende Ziffern:

Weinertrag pro ha in hl

	1908	1909	Mittel 1827—1907
Oberes Neckartal mit Albtrauf .	27,6	9,3	24,1
Remstal	13,7	20,8	21,4
Taubergrund	3,7	1,6	13,0
Bodenseegegend	42,8	25,6	40,5

Der Hauptgrund für die große Ergiebigkeit der Bodenseeweinberge dürfte wohl in der gleichmäßigen Wärme, insbesondere der Nächte zu suchen sein und dann wohl auch darin, daß in Folge des Seeklimas gerade die Sommermonate, welche anderswo abnorm kühl sind, hier noch eine erhebliche Wärme aufweisen und in solchen Jahren in dieser Beziehung nicht oder nur wenig hinter den sommer-

wärmsten Gegenden des Reiches zurückstehen, wie deutlich aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

	Temperaturmittel								
	Juli 79	Juli 88	Aug. 91	Juli 92	Aug. 96	Juli 98	Juli 07	Aug. 08	Juli 09
Geisenheim im Rheingau	—	16,3	16,2	17,5	15,8	16,5	—	—	—
Wiesbaden	16,1	15,8	16,2	17,6	15,8	16,6	—	—	—
Frankfurt a. M.	17,0	15,9	16,3	17,4	15,8	16,5	16,6	15,9	15,4
Heidelberg	16,1	16,3	17,0	18,8	16,3	17,1	16,7	16,1	16,7
Karlsruhe	16,5	16,4	17,1	18,8	16,2	17,0	17,1	16,3	16,7
Freiburg i. B.	16,5	16,8	17,6	18,7	16,0	17,2	17,2	17,0	—
Meersburg	15,6	15,9	16,9	18,1	15,1	16,6	16,1	16,1	15,7
Lindau[1]	15,7	16,4	17,0	18,1	16,0	17,7	16,4	16,5	16,1
Friedrichshafen	—	—	—	—	—	16,6	16,0	15,6	15,9
Bregenz	15,3	15,8	15,6	17,4	14,9	16,6	16,3	—	—

Für die verhältnismäßig geringe Entfernung der Bodenseeuferstationen von einander sind übrigens die Wärmeunterschiede zwischen denselben ziemlich groß. Am wärmsten ist unter den derzeitigen meteorologischen Stationen des Bodenseegebiets Lindau. Seine Temperaturverhältnisse entsprechen fast denjenigen der früheren Hafenstation Meersburg. Der untere Teil dieser Stadt, der durch eine hohe Felsmauer vor rauhen Winden geschützt ist, hat wohl die höchste Temperatur im ganzen Bodenseegebiet, was besonders im Winterhalbjahr zum Ausdruck kommt.[2])

	Temperaturmittel 1851—80 (aus den Terminbeobachtungen)												
	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Meersburg, Hafenstation (bis 1893):	0,0	1,1	4,0	8,8	12,6	16,9	19,0	18,4	14,6	9,7	4,2	0,0	9,0
Lindau	— 0,9	0,1	3,0	8,9	13,0	16,7	19,0	18,6	15,1	9,8	3,4	0,0	8,9

Meersburg hat seine meteorologische Station seit 1893 im Lehrerseminar. Trotzdem sie nunmehr im Gegensatze zu früher (1875—93) die freieste und und ungeschützteste Lage, hoch über dem See besitzt, sind ihre Temperaturmittel nach Lindau noch immer die höchsten am Bodensee. Friedrichshafen ist etwas frischer, besonders im Winter, was wohl damit zusammenhängt, daß die vom schwäbischen Plateau wehenden, rauhen NE-Winde hier durch das von Norden herabziehende Schussental den See erreichen. Auch Walter weist darauf hin, daß die Minima von Friedrichshafen aus diesem Grunde etwas tiefer sind als anderwärts am Seeufer. Den Juli ausgenommen hat Friedrichshafen überhaupt wohl das frischeste Klima am Bodensee. Jener Monat ist am kühlsten in Bregenz (18,2^0), was wohl mit dem außerordentlichen Niederschlagsreichtum des Ortes gerade im Sommer zusammenhängen dürfte. Ficker[3]) und Hann[4]) geben für Bregenz gar nur 17,6 bzw. 17,8^0 als Julimittel an. Sie verwendeten zur Mittelbildung auch die früheren Dezennien, die offenbar im Sommer viel zu tiefe Werte ergaben, wahrscheinlich in Folge mangelhafter Instrumentenaufstellung.

1) Lindau bis Juli 98 Mittel aus den Extremen.

2) Der nach Süden gerichtete Felshang von Meersburg erzeugt bekanntlich auch die besten Weine am See.

3) Ficker, Klimatographie von Tirol und Vorarlberg.

4) Hann, Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer.

Es erübrigt nun zum Schlusse nur noch, die Temperaturmittel der schwäbisch-bayerischen Hochebene mit denjenigen ihrer Umgebung und der übrigen deutschen Gebiete zu vergleichen. Am deutlichsten kommt dieser Vergleich wohl durch tabellarische Zusammenstellung der Temperaturmittel von Orten zustande, die ein bestimmtes Gebiet in dieser Hinsicht charakterisieren.

Tabelle IV.

Temperaturmittel nach der Formel $\frac{1}{4}(7^h a + 2^h p + 2 \times 9^h p)$ für die Periode 1851—1880.[1]

I.

Ort Meereshöhe in m	Lindau 405	Ulm 479	Ottobeuren 660	München— Harlaching 555	Lands- hut 398	Reichers- berg 335	Passau 309
Januar	— 0,9	— 2,1	— 3,4	— 3,5	— 2,7	— 2,7	— 2,2
Februar	0,1	— 1,0	— 2,4	— 2,2	— 1,2	— 1,5	— 0,7
März	3,0	2,3	0,9	0,9	2,2	2,5	2,9
April	8,9	8,4	6,9	6,8	8,2	8,7	8,7
Mai	13,0	12,8	11,0	11,4	12,6	13,0	13,0
Juni	16,7	16,2	14,7	14,9	15,9	16,9	16,5
Juli	19,0	17,9	16,7	17,0	17,7	18,4	18,3
August	18,6	17,2	16,6	16,3	16,9	17,5	17,5
September	15,1	13,6	12,8	12,5	13,0	14,1	14,3
Oktober	9,8	8,8	7,3	7,3	7,8	8,5	9,1
November	3,4	1,6	1,5	0,5	1,1	1,0	2,0
Dezember	0,0	— 1,2	— 1,6	— 2,5	— 1,8	— 1,8	— 1,2
Jahr	8,9	7,9	6,8	6,6	7,5	7,8	8,2

II. III.

Ort Meereshöhe in m	Würzburg 179	Karlsruhe 127	Colmar (Elsaß) 179	Wiesbaden 114	Trier 146	Neuwied 68	Münster (Westf.) 61
Januar	— 0,6	0,8	1,3	0,5	1,2	0,7	1,3
Februar	0,9	2,1	2,2	1,7	2,7	2,3	2,0
März	4,2	5,0	5,5	4,5	5,0	4,7	4,0
April	9,5	9,9	10,5	9,6	9,4	9,1	8,2
Mai	13,3	13,8	14,6	13,5	13,1	13,9	12,2
Juni	17,8	17,7	18,4	17,1	17,1	16,5	16,0
Juli	19,0	19,2	20,5	18,5	18,7	18,2	17,3
August	18,2	18,4	19,6	17,6	17,9	17,4	16,7
September	14,3	14,8	16,0	14,5	14,7	14,4	13,9
Oktober	9,1	9,7	10,4	9,4	9,8	9,5	9,3
November	3,4	4,4	4,7	4,1	4,9	4,7	4,4
Dezember	0,0	0,9	1,0	0,8	1,5	1,3	1,7
Jahr	9,1	9,7	10,4	9,3	9,7	9,4	8,9

1) Die Mittel der Stationen der Hochebene, sowie die von Würzburg, Karlsruhe, Colmar, Wiesbaden sind von mir auf die Periode 1851—80 reduziert, die der norddeutschen Stationen sind „Normalmittel“, entnommen aus den monatlichen Zusammenstellungen des preußischen meteorologischen Instituts, die Mittel von Wien sind von Hann, die von Brixen und Gries-Bozen von Ficker.

Ort Meereshöhe in m	IV. Klaustal 592	IV. Erfurt 219	V. Torgau 99	V. Görlitz 213	VI. Ratibor 197	VI. Frankfurt (Oder) 74	VII. Schwerin 56
Januar	— 1,8	— 0,7	— 0,2	— 1,3	— 2,3	— 0,9	— 0,3
Februar	— 1,5	0,4	0,5	— 0,7	— 1,4	— 0,1	0,2
März	0,2	2,9	3,2	2,1	2,1	2,5	2,3
April	4,8	7,7	8,2	7,4	7,6	7,8	7,1
Mai	9,3	12,3	13,1	12,4	12,7	12,7	11,7
Juni	13,2	16,1	17,1	16,3	16,5	16,9	16,0
Juli	14,8	17,5	18,7	17,9	18,1	18,4	17,6
August	14,1	16,9	17,9	17,2	17,0	17,5	16,9
September	10,2	12,6	14,4	13,8	13,5	14,2	13,7
Oktober	6,6	8,7	9,3	8,7	8,5	9,1	8,8
November	1,3	3,2	3,6	2,7	1,0	3,2	3,3
Dezember	— 1,6	0,0	0,4	— 0,8	— 1,6	0,0	0,5
Jahr	5,8	8,1	8,9	8,0	7,6	8,4	8,2

Ort Meereshöhe in m	VIII Bromberg 44	VIII Marggrabowa 162	VIII Memel 10	IX Wien (Land) 224	IX Brixen 580	IX Gries bei Bozen 290
Januar	— 2,1	— 5,6	— 2,6	— 1,6	— 2,5	0,0
Februar	— 1,7	— 4,1	— 2,7	0,0	0,0	3,0
März	1,1	— 1,6	— 0,6	3,7	4,2	7,5
April	6,8	5,1	4,8	9,4	9,3	12,7
Mai	12,0	11,4	10,0	13,9	13,4	16,6
Juni	16,7	15,9	15,0	18,0	17,3	20,4
Juli	18,3	17,4	17,1	19,7	19,4	22,5
August	17,1	15,9	16,5	19,0	18,5	21,5
September	13,2	12,2	13,1	15,2	14,7	18,0
Oktober	7,9	6,4	7,9	10,0	9,2	12,2
November	2,3	0,3	2,3	3,3	2,9	5,5
Dezember	— 1,3	— 3,9	— 1,5	— 0,9	— 1,4	0,9
Jahr	7,5	5,8	6,6	9,1	8,7	11,7

Vergleicht man die in Rubrik I angegebenen Temperaturmittel der Stationen der Hochebene mit den in Rubrik II niedergelegten von Orten des südwestdeutschen Beckens, so ist ohne weiteres klar, daß höchstens die nächste Umgebung des Bodensees und zwar im Sommer und Herbst ähnlich hohe oder höhere Temperatur hat. Winter und Frühling sind auch am Bodenseeufer viel kühler (wenigstens die Mitteltemperaturen! S. das über die Minima Gesagte!). Die Verhältnisse der Station Neuwied führen zu denen des norddeutschen Flachlands hinüber mit seinem ozeanischen Klima. Die Monate April bis September sind hier kühler als in einem sehr großen Teile der Hochebene (selbst Neuwied, das noch im Weinbaugebiet liegt, hat einen etwas kühleren Sommer als die Gegend an der unteren Donau und am unteren Inn), Herbst und Winter sind aber viel wärmer. Klaustal und Erfurt sind Gebirgsstationen Mittel-Deutschlands. Ersteres ist berüchtigt durch sein außerordentlich rauhes Klima. In der Höhe Traunsteins gelegen ist sein Jahresmittel der Breitenlage entsprechend 1° tiefer. Es wäre noch geringer, wenn nicht ein für die Höhenlage verhältnismäßig nicht strenger Winter die Ungunst der übrigen Jahreszeiten, namentlich des sehr

rauhen Sommers und Frühlings einigermaßen aufheben würde. Auch das durch seinen Gartenbau berühmte Erfurt ist nur im Winter wärmer als die unteren und mittleren Lagen der Hochebene. Der Osten Mittel-Deutschlands (Rubrik V) ist in Folge der tiefen Lage und der durch die Entfernung vom Meere hervorgerufenen hohen Sommertemperatur im allgemeinen wärmer als die schwäbisch-bayerische Hochebene (ausgenommen das Bodenseegebiet), besonders gilt dies vom Elbe- und Odertal. Schwerin soll als Repräsentant des nördlichen Teiles der norddeutschen Ebene gelten. Der Winter ist wärmer, die übrigen Jahreszeiten entsprechen in ihrer Temperatur ungefähr denen der Hochebene Süd-Deutschlands. Rubrik VIII enthält die Temperaturmittel nordöstlicher Stationen. Man sieht, das Weichseltal bei Bromberg hat ungefähr die Temperaturmittel des mittleren Nieder-Bayerns, nur ist der Frühling viel kühler, während der Sommer dem des Donautals von Ingolstadt abwärts entspricht. Erst in der äußersten Nordostecke des Reiches finden wir im Flachlande Temperaturmittel, die tiefer sind als die der höheren Lagen der schwäbisch-bayerischen Hochebene; ganz besonders gilt dies für den Frühling und auf den höheren Plätzen des Seengebietes auch für den Winter. An der Küste ist der Winter kaum strenger, aber viel länger dauernd als in Süd-Bayern. Die mittleren Temperaturen der Wiener Umgebung habe ich angeführt zum Vergleiche mit denen des bayerischen Donautals und die von Brixen und Bozen-Gries, um den Gegensatz zu zeigen, der bez. der Temperatur besteht zwischen den nach Norden gerichteten bayerischen und den nach Süden offenen Tälern Tirols.

Steffens Reisen und Forschungen in West-Patagonien.[1]

Der Verfasser will in dieser im Auftrage des obersten Unterrichtsamtes unternommenen Publikation, alle in verschiedenen Zeitschriften, Berichten an das Ministerium usw. zerstreuten Berichte über seine im Auftrage der chilenischen Grenzregulierungskommission mit Argentinien in den Jahren 1892—1902 unternommenen Expeditionen einheitlich zusammenfassen, damit diese Forschungsergebnisse für das Studium der physischen Geographie Chiles nutzbar gemacht werden könnten. Die Reisen sind chronologisch geordnet und umfassen die Erforschung der größten und wichtigsten Stromgebiete des westlichen Patagoniens, beginnend mit den Stromsystemen des Petrohue, Puelo-Manso, Palena, Cisnes, Aisen-Mañiualis und Baker. In der Arbeit erscheinen die Ergebnisse der Forschung des Reñihue (durch Krüger-Stange), des Corcovado (durch Krüger) und des Futaleufu-Yelcho (durch Krüger), Flüsse, die zwischen den oben genannten ebenfalls in die westpatagonischen Kanäle sich ergießen. Hand in Hand mit der Feststellung der hydrographischen geht naturgemäß die der orographischen Verhältnisse West-Patagoniens zwischen dem Busen von Reloncavi und dem Rio Baker, so daß sich uns als Ergebnis folgendes Bild entrollt:

Der Verfasser stellt zuerst den Begriff des westlichen Patagoniens fest. Nach dem Bericht des Pigafetta soll Magellan den Eingeborenen ihrer großen

---

1) Viajes de Esploracion i estudio en la Patagonia Occidental 1892—1902 por el Dr. Hans Steffen. 2 Bde. Santiago de Chile 1909.

Füße wegen den Namen „Patagones“ gegeben haben. Er sah dieselben 1520 zuerst im Hafen von S. Julian uud gab jener Gegend den Namen „Patagonia“, der sich dann allmählich nach N und S von jenem Hafen ausdehnte. Pigafetta nennt selbst die Magellanstraße die patagonische Meerenge (*Estrecho pata;ónico*). Auf der Karte des Diego Ribero von 1529, auf der zum ersten Male die Ergebnisse der Reise Magellans erscheinen, kommt zuerst der Name „Land der Patagonier“ vor; dieser Name ist westlich von La Plata in das Innere des Kontinents eingezeichnet, und der südlich davon gelegene Teil ist mit „Land des Ferd. Magellanes“ benannt und als gleichwertig mit „Patagonien“ anzusehen. Dieser Name hat sich auch in den folgenden kartographischen Veröffentlichungen zumeist erhalten.

In der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts macht sich das Bestreben geltend, Patagonien in 2 Regionen zu zerlegen: die westliche, welche Chile zuerteilt wird; die östliche, dem Vizekönigreich des Rio de la Plata. Bemerkenswert ist, daß die Grenzlinie im allgemeinen weit östlich von der Kordillere eingezeichnet ist und nur ein schmaler Küstenstreifen im O dem letzteren Vizekönigreich zugeteilt erscheint. Der Name „Patagonien“ hat sich durch die Jahrhunderte erhalten, obgleich in seiner Ausdehnung durch das Südende des Erdteils vielfach Verwechselungen und irrtümliche Annahmen vorkommen. Moraleda, der die westpatagonischen Küsten aufnahm (1786—1796), erwähnt zum ersten Male in der berühmten „Carta Esférica“ die *costa occidental patagónica* (die westl. patag. Küste). Denselben Ausdruck gebrauchen 1839 King und Fitzroy in ihren Reisebeschreibungen für die Küste südlich vom $46^1/_2{}^0$. Bekannt ist dann der Streit der letzten Jahrzehnte um die Grenze zwischen Chile und Argentinien: Der argentinische Bevollmächtigte begriff unter West-Patagonien das Land an der Küste südlich vom 41^0 und westlich der höchsten Andengipfel. Diese Ansicht war unhaltbar, da, wie Steffen richtig sagt, West-Patagonien eine gebirgige Region ist, die durch Bewegungen der Erdrinde und tektonische Störungen gebildet wurde, wodurch sich genetisch ein Gegensatz ergibt zu den Hochflächen des östlichen oder eigentlichen Patagoniens, die in normalen und ungestörten Schichten lagern. Steffen will diese letztere Definition, die schon Eingang in die geographische Literatur gefunden hat, mit vollem Rechte gewahrt wissen. Steffen weist nun aus geologischen Gründen diesem so abgegrenzten Küstengebiet West-Patagoniens die vorgelagerten Inselgruppen mit Ausnahme der Insel Chiloe zu; ihre orographische wie geologische Struktur schließen diese Insel absolut aus. Wenn auch die geologische und tektonische Struktur der Inseln südlich vom $48.^0$ noch nicht bekannt ist, so entstammen diese granitischen Inseln höchst wahrscheinlich demselben geologischen Zeitalter wie die gegenüberliegende granitische Kordillere, deren Fuß der Ozean bespült.

Nach Norden bildet die GrenzeWest-Patagoniens die große Depression, die vom Llanquihuesee ausgehend, zwischen den Vulkanen Calbuco und Osorno hindurch, über den Todos los Santossee und durch das Peullatal zieht, um die Hauptkette im niedrigen Perez Rosalespaß (etwa 1000 m) zu kreuzen und ihre Fortsetzung zu finden in dem großen Westarm und der west-östlichen Hauptachse des Nahuelhuapisees zu enden.

Schwieriger ist die Begrenzung im Osten: Die glazialen Ablagerungen einerseits und die patagonischen Gerölle und basaltischen Ergüsse, die an vielen Stellen in das Randgebiet der Kordillere eindringen, erschweren ungemein die Feststellung der Grenze zwischen Gebirge und Hochfläche; auch die großen, eingebetteten Andenseen, die in Form von Fjorden in das Gebirge einschneiden, und die gen Osten in die offenen Ausläufer der Hochflächen mit flachen Ufern

verlaufen, bieten zusammen mit den Wäldern am Rande der Steppe ein weiteres Hindernis genauer Grenzbestimmung.

Verfasser legt die Ostgrenze durch eine Reihe Punkte, welche annähernd jene Grenze markieren, wie Ostende des Nahuelhuapi, Biegung des Chubut (42° 20' s. Br.; 71° w. L.). Von hier über die *sierras* von Lelej, Esguel, Chergue usw. bis zum Schnittpunkt des Rio Senguer mit dem 71° w. L. Dann die Ostenden der Seen von Buenos Aires, Puyerredon, Tarr, Viedma und Arjentino; Ostrand der Sierra Baguales, des Seno Ultima Esperanza, Skyring und Otway, Punta Arenas. Im Süden bildet die Magellanstraße die Grenze. Das macht für West-Patagonien eine Längenerstreckung von 1360 km, größte Breite unter 46° 30' von 325 km, 100 km in der Breite des Nahuelhuapi und 200 km unter dem Parallel von Punta Arenas. Diesen Verhältnissen würde ein Areal von 300000 qkm entsprechen, ein Gebiet, das wenig hinter Norwegen zurückbleibt.

Trotz der vorgeschrittenen topographischen Kenntnisse dieses Gebietes ist die Kenntnis desselben noch sehr lückenhaft. Einzelne Archipele, wie die der Reina Adelaida, Hanover und Campana entbehren noch der festen Küstenlinien; auch im Chonosarchipel sind eine Reihe Kanäle nicht genau aufgenommen, von denen nur die Holzfäller und Robbenfänger Kenntnis haben; im übrigen kann die Festlandküste als festgelegt angesehen werden.

Der größte Teil unerforschten Festlandgebietes findet sich in den massigsten und höchsten Kordillerenanteilen. Die Schwierigkeiten des Terrains und die Kürze des Sommers, der allein geeignet ist für wissenschaftliche Expeditionen, haben es mit sich gebracht, daß man genaue orographische und hydrographische Kenntnisse der Kordillere nur im Gebiete der von W in den Rumpf eindringenden Fjorde und ihrer Zuflüsse erlangen konnte. Nur 2 Quertäler erster Ordnung, die des Rio Claro, Rio Pico, Rio Simpson, Südzweige der Täler des Palena und Aisen sind noch völlig unbekannt.

Noch ganz unbekannt sind Gebiete nördlich vom Rio Baker bis ungefähr zum 46.° s. Br. und südlich davon bis nahe an 51° 30' s. Br. Diese Gebiete sind von mächtigen Eis- und Schneemassen erfüllt, und man kennt von ihnen nur einige hervorragende Gipfel, einige Gletscher und Wasserläufe, die in jener Eiswelt ihren Ursprung nehmen. Ebenso sind in ihren Einzelheiten noch unbekannt die Ketten zwischen dem Puelo- und Bodudahuetale und die im Westen des Sees General Paz gelegenen Bergzüge. Die vollständigste Erforschung, weil zugänglichste, ist am Ostrande unseres Gebietes durch argentinische Kommissionen erfolgt, aber teilweise auch durch chilenische. Die Arbeiten der letzteren sind kürzlich in 12 Blättern im Maßstabe 1 : 250000 veröffentlicht.

Viel mangelhafter sind die Kenntnisse über den Gebirgsbau. Abgesehen von den Beobachtungen einiger älterer Forscher wie Darwin, Fonck, Juliet, Ibar, Moreno, Steinmann, sind bemerkenswert die Studien O. Nordenskjölds in den Magellanländern, L. Wehrlis im nördlichen Teile und Hauthals in gewissen südlichen Teilen des Ostrandes. Hatcher in seinen geologischen und morphologischen Studien über Patagonien hat auch solche über unser Gebiet gemacht. Steffen hat den Norden und die zentralen Teile geomorphologisch und in Bezug auf glaziale Erscheinungen erforscht, und in botanischen Studien sind zu nennen Dusén, Reiche, Selle, Hambleton. Dr. Karl Martin, letzthin in Puerto Montt verstorben, hat wichtige Beiträge zur Klimatologie und Pflanzengeographie des Südens geliefert.

Nur am Ostrande und in den Kanälen konnte und kann der Mensch leben. Zahlreich, obgleich viel verstreut sind die Berichte Reisender über die Urbewohner unseres Gebietes.

Als Hauptzüge der geographischen Individualität West-Patagoniens werden die Lage an der Küste im äußersten SW der gemäßigten Zone des Kontinents und die Zugehörigkeit zu der Kordillere oder den Anden bezeichnet. Das Meer beeinflußt die organische und unorganische Natur: im N, nahe dem 48.⁰ s. Br. wird $^1/_3$, weiter nach S fast die Hälfte, und in der Nähe des 52.⁰ die ganze Region in Archipele und Halbinseln aufgelöst, die von zahlreichen Kanälen umsäumt sind, und durch die man die Kordillere in der Breite des Seno de la Ultima Esperanza in ihrer ganzen Breite in wenigen Stunden im Dampfer durchqueren kann. Daher ist hier das Klima ozeanisch, der Himmel meist bewölkt, bis man an den Ostrand gelangt, wo sich dann die großen Temperaturunterschiede geltend machen, die den patagonischen Hochebenen eigen sind. Daher im Westen auch die enormen Niederschläge, die fast über das ganze Jahr gleichmäßig verteilt sind. Hier in diesem Gebiet haben wir in Verbindung mit Schnee und Eis jene herrlichen immergrünen Urwälder, welche die westpatagonischen Kanäle umsäumen (Nothofagusarten), und erst gen Osten tritt Wechsel zwischen Urwald und Steppe ein, schließlich letztere ausschließlich. Das ozeanische Klima hat auch vielfach die eigentümliche Gestaltung der Täler, die häufigen Bergstürze, Sumpfbildungen in den Tälern verursacht. Die durch hohe Gebirge gesonderte Lage unseres Gebietes hat auch die Flora und Fauna in den wenigen Arten und Spezies beeinflußt, sowie die niedrige Kulturstufe des vom Fischfang lebenden Eingeborenen und die Rückständigkeit jeglicher Kolonisation.

Wenn man unsere gebirgige Region von West-Patagonien aus der Vogelperspektive betrachten würde, so würde man sehen, daß die allgemeine Anlage der Erhebungen einem Gitterwerk gleicht, in dem Gebirgsstöcke von sich kreuzenden Depressionen rechtwinklich durchsetzt sind; die eine dieser läuft von WNW nach OSO, die andere von ONO nach WSW. Ferner finden sich am West- sowohl wie am Ostrande andere Depressionen in meridionaler Richtung. Wären daher nicht die gewaltigen Urwälder der Talsohlen, im Innern Vergletscherungen, so könnte man sicher leicht vom West- zum Ostrande vordringen. Vom Bakerflusse aus könnte man so z. B. ohne mehr zu steigen als 300 m zur ostpatagonischen Hochfläche vordringen.

Wenn der argentinische Sachverständige bei der Festsetzung der Landesgrenze zwischen Chile und Argentinien von einer Zentralkette in seiner Phantasie spricht, so ist die Bodenerhebung doch nicht so einfach. Im Gegenteil kann man hier nirgends eine solche ausgesprochene, von N nach S laufende Hauptwasserscheide finden; sondern es laufen oft ausgesprochene Ketten von W nach O, wie die Tabaskette im Palenagebiet, die Ketten, welche die Becken des La Plata- und Fontanasees einschließen, und die große Schneekette, welche im N den Aisen begrenzt, und in welcher der Vulkan Macá und der Cerro Cay dominieren. Andre Ketten schmiegen sich der Richtung der großen Depressionen an, wie der Cordon de Las Hualas, der im S das Puelotal begleitet.

Mit Ausnahme gewisser Teile in der östlichen subandinen Region, wo patagonische Hochebene und östliche Kordillerenausläufer sich vermischen, ist West-Patagonien arm an Ebenen, sei es in der Höhe oder nahe am Meeresspiegel. Steil abfallende Talgehänge zeichnen den Westen aus; die Talsohlen sind da, wo sie etwas breiter sind, meist sumpfig. Nur im O, wo die glazialen Ablagerungen noch nicht dem Einfluß der Erosion so ausgesetzt waren, bleiben breitere Flächen und sanft geneigte Hügelketten.

Die absolute Erhebung geht in West-Patagonien nirgends über 4000 m hinauf; meist schwanken die Erhebungen zwischen 2000 und 2500 m, Höhen, die bei der großen Luftfeuchtigkeit genügen, da, wo die Terrainverhältnisse es

gestatten, mit ewigem Schnee überkleidet sind. Die jetzige Vergletscherung ist nur ein schwacher Abglanz jener zur Diluvialzeit, deren Wirkung sich mannigfaltig äußert und West-Patagonien sein eigentümliches Aussehen gegeben hat, denn gewaltig hat die diluviale Vergletscherung frühere Erosionstäler umgeformt und jene gewaltigen Moränen gebildet. Verfasser erinnert z. B. an die riesige Gletscherarbeit in der Boca de Reloncavi im N durch $1^1/_2$ Breitengrade. Dabei besteht ein Unterschied zwischen den nördlichen und südlichen Fjorden der patagonischen Westküste: erstere, wie eben der Reloncavibusen, verzweigen sich weit ins Innere hin, so die Täler der deutschen Alpen, letztere, obgleich noch wenig erforscht (der Kelly, Jesvitas i Boca de Cassalis im Golf von Penas) sind höchst wahrscheinlich sehr wenig nach dem Innern zu verzweigt, wie die norwegischen Fjorde. Inmitten der langen Reihe von Fjorden des letzteren Typus ist einer, der Bakerfjord, der mit seinen Verzweigungen (Rio Baker, Bravo i Pascua) und den korrespondierenden Seenbecken (Buenos-Aires, Cochrane-Puyerredon, San Martin) das Andenmassiv in verschiedenen Richtungen vermittels gewaltiger Einschnitte durchbricht.

Mit der Ablagerung der Glazialmassen im Oberlaufe der Ströme auf beiden Seiten der Anden stehen gewisse Besonderheiten dieser Oberläufe in enger Beziehung. Auf die verschiedene klimatische Beschaffenheit der beiden Andenabhänge ist auch das Phänomen zurückzuführen, daß Flußläufe, die ursprünglich zu Systemen der patagonischen Hochfläche im O gehörten, durch die rückschreitende Erosion im W zu Tributären des pazifischen Ozeans wurden.

Was die geologischen und tektonischen Verhältnisse West-Patagoniens betrifft, so sind diese nur oberflächlich bekannt. Kristallinische Gesteine nehmen den größten Teil der Küste und die zentralen Teile der Anden ein; höchst wahrscheinlich besteht die ganze Küstenzone aus grobkörnigen Granit, Diorit und Diabas, die in vielen Teilen mit Glimmerschiefern und Phyllit eng verbunden sind. Letztere finden sich auch vielfach in den zentralen Andenteilen.

Ein wichtiges morphologisches Element bilden die vulkanischen Massive. Alle folgen der Küste und sind ohne Verbindung unter sich, überragen auch nicht Gipfel im Innern; wahrscheinlich gibt es keine mehr südlich vom 46.°. Von den ausgedehnten vulkanischen Hochebenen des östlichen Patagoniens dringen nur einzelne Teile in unser Gebiet ein: so an dem Südufer der Seen Buenos-Aires und Puyerredon und an den Ost- und Südufern der Seen San Martin, Viedma und Arjentino; aber grade hier entwickeln diese vulkanischen Erhebungen eine große Mächtigkeit, wie wir dies in den Massiven des Monte Zeballos, Belgrano und der Bagualeskette sehen. Die Erosion hat an ihnen so intensiv gearbeitet, daß man von wirklichen vulkanischen Tafelbergen sprechen kann.

Bis jetzt hat man Gesteine der mesozoischen Zeit nur in den Ostketten der subandinen Zone angetroffen; sie spielen da eine untergeordnete Rolle.

In seinen zusammenfassenden Ergebnissen macht dann der Verfasser schließlich noch einen Versuch einer regionalen Einteilung West-Patagoniens.

Ganz Patagonien läßt sich von der Küste des pazifischen Ozeans bis zu der des atlantischen Meeres in 3 Zonen teilen: Die regenreiche gebirgige und urwaldreiche Zone des Westens, die teilweise feuchte Übergangszone am Ostabhange der Anden und die trockene Steppenzone der ostpatagonischen Hochebene. Prof. Hauthal nimmt eine ähnliche Teilung an, gibt seiner mittleren „Vorkordillere“ nur eine weitere Ausdehnung als Steffen, der bei den noch sehr lückenhaften geologischen Kenntnissen über die mittlere Zone dem Vorgehen Hauthals deshalb nicht beitritt. Nach Steffen fällt nun unser Gebiet von West-Patagonien in die von ihm aufgestellten beiden ersteren Zonen. Die erste

der 3 Längszonen hat eine Breite von etwa 100—120 km. Zu ihr gehören die Inseln, Kanäle, Küste und die granitischen und Glimmerschiefermassive der Hauptkordillere, die stellenweise von mächtigen vulkanischen Durchbrüchen durchsetzt ist. Hier regnet es stark zu allen Jahreszeiten, im S etwas weniger als im N dieser Längszone; dichte Urwaldgebreite dehnen sich hier aus.

Die Übergangszone ist selten mehr als 25 km breit. In ihrem nördlichen Teil liegen fruchtbare Längstäler, vom Nahuelhuapi beginnend und sich bis zum Oberlauf des Palena-Carrenleufu erstreckend. Ihre Fortsetzung finden wir in den Tälern des oberen Pico- und Cisnesflusses, in den Seen, denen der Rio Senguer entstammt, und in den Tälern der oberen Flußarme des Aisensystems. Dann ziehen diese Depressionen durch die westlichen Becken der Seen Buenos-Aires und Cochrane, Rio Mayer, Seen S. Martin, Viedma und Argentino. In ihrem südlichen Teil umfaßt diese zweite Zone fast ganz das Gebiet des Torosees und seiner Zu- und Abflüsse und reicht bis zu den Busen von Ultima Esperanza, Skyring und Otway, um an der Magellanstraße nahe bei Punta Arenas zu endigen. Argentinische Geographen wollten aus politischen Gründen ein einziges großes Längstal erkennen, was die genaue Erforschung als völlig irrtümlich erwiesen hat.

Unter dem geologischen Gesichtspunkte fällt diese zweite Zone nur teilweise in das Gebiet der kristallinischen Gesteinsbildung; oft finden wir hier mesozoische und neuvulkanische Bildungen.

Mit dem zunehmenden Regenmangel lichtet sich der Wald mehr und mehr, der nur noch parkähnlich auftritt, die dichten Quiladickichte verschwinden; der Steppencharakter tritt immer deutlicher hervor.

Die dritte Längszone, Ost-Patagonien, zeichnet sich durch ihre grasbewachsenen vulkanischen Ergüsse über den Tertiärboden aus, die ausgedehnte Hochflächen mit oft steilen Wänden bilden, über die stürmische Winde fegen und die im Winter furchtbaren Schneestürmen ausgesetzt sind. Sie sowohl wie die westlichen Urwälder sind bisher große Verkehrshindernisse für den Eingeborenen wie für den Kolonisten gewesen.

Die Aufstellung dieser drei Längszonen hat den Übelstand, daß sie für jeden beliebigen Teil behufs Studium desselben eine Dreiteilung erweist. Zu dem Zwecke läßt sich eine Zweiteilung vornehmen durch eine Linie, die von der Taitaohalbinsel über den Isthmus von Ofqui und San Valentinberg verläuft bis zu der Wasserscheide im N des Buenos-Aires-Sees.

Diese so bezeichnete nördliche Region wird durch zwei große Längsspalten charakterisiert, deren westliche unterseeisch läuft vom Busen von Reloncavi bis zum San Rafael-See, die östliche in den Längstälern vom Nahuelhuapi bis zum Palena. In den zwischenliegenden Kordillerenanteilen finden sich Depressionen die von NW—SO und WSW—OSO verlaufen. Ferner verlaufen hier im W am Litoral die vulkanischen Kegel, während im O vulkanische Erscheinungen ganz fehlen. Die Schneemassive bleiben hier, mit Ausnahme der in der Nähe des Estero Poyehuapi und der Elefantenbucht, auf die inneren Massive beschränkt. Kleine Seen verteilen sich hier ebenfalls über das Innere. Die Fjorde sind wenig entwickelt; Verzweigungen fehlen.

Die südliche von oben angeführter Teilungslinie gelegene Zone ist von der nördlichen verschieden: Weitverzweigte Fjorde säumen das Litoral ein; nach W vorgelagert dehnen sich große Kanäle (Messierkanal). Im Innern haben wir die große, über einen Breitengrad sich erstreckende Depression des Rio Mayer mit seinen zugehörigen Seen. Hier treten die großen vulkanischen Hochflächen auf, die sich oft zwischen die Längsfurchen schieben. Hier fehlen die die Küste begleitenden Vulkane. Hauthal stellt den Cerro Fitzroy oder Chalten,

Cerro Payne u. a. als granitische Lakkolithe fest. Ein bedeutender Unterschied besteht zwischen den beiden Regionen in Bezug auf die Ausdehnung und Form der Schneefelder und Gletscher. Die Zentren ewigen Schnees und gegenwärtiger Vergletscherung, die im nördlichen Teil in mehr oder weniger verteilten Gruppen sich zeigen, bilden im südlichen Teil ungeheure zusammenhängende Gebiete von „Inlandeis", das zur Diluvialzeit unser ganzes Gebiet bedeckte.

Während wir im N nur vereinzelte Seeaugen antreffen, enthält der S eine Unzahl Lagunen und gewaltiger Seen, von denen die letzteren ihren Ursprung sicher tektonischen Vorgängen in der Erdrinde verdanken. (Der Buenos-Aires-See hat fast 1500 qkm, der Cochrane-Puyerredon-See 300 qkm Flächeninhalt.) Nach ihrer Lage fallen hier die meisten Seen in das Übergangsgebiet.

Auch in pflanzengeographischer Beziehung läßt sich ein Unterschied zwischen der Nord- und Südregion feststellen: Im S vom Isthmus von Ofqui fehlen ganz die Quiladickichte *(Chusquea quila)*.

Die Colihue *(Cusquea coleu)* erreicht weder die Meereshöhe im Südteil, noch dringt sie soweit ins Innere vor, wie dies im nördlichen Teil der Fall ist. Einen charakteristischen Zug bietet auch im Gegensatz zum N die Kordillere südlich vom 46.° darin, daß sich hier zwischen die Waldregion (die sich nach Dusén nur bis 400 m über den Meeresspiegel erhebt) und die baumlose Zone eine solche von Moosen und Flechten schiebt, die im Winter unter Schnee begraben liegt. —

Den beiden Bänden ist wertvolles Kartenmaterial beigegeben, das sich teilweise in Form von Croquis auf die eingangs erwähnten Reisen des Verfassers bezieht. P. Stange.

De Martonnes Untersuchungen über Glazialerosion.[1]

Der anhaltende Rückzug der Alpengletscher hat es ermöglicht, Beobachtungen über die den letzten Vorstößen zugeschriebene Beeinflussung des Untergrundes anzustellen, und durch das Studium der Verbreitung der Spuren fluviatiler und glazialer Erosion an verschiedenen französischen und schweizerischen Gletschern ist der französische Geograph zu Ergebnissen gelangt, die geeignet sein dürften, die streitige Frage über das Erosionsvermögen der Gletscher neu zu beleuchten.

Beinahe überall zeigt das Gletscherbett eine steile, mehr oder weniger entblößte Stufe und einen verhältnismäßig ebenen, nur während der großen Vorstöße vom Gletscher bedeckten Boden. Mit diesen morphologischen Eigentümlichkeiten des Untergrundes steht die Verbreitung der Erosionsspuren in bestimmtem Verhältnis:

Auf den Stufen sind Gletscherschliffe und Rinnen selten; dagegen treten hier als wesentlichster Zug tiefe Erosionsschluchten auf, deren Entstehung unter der Stirne des sich zurückziehenden Gletschers wahrscheinlich ist.

Diese Schluchten setzen gewöhnlich auf dem Boden aus, der überall, wo Fels ansteht, von Gletscherschliffen und Bruchflächen der sog. splitternden Erosion reichlich bedeckt ist; diese Erosionsspuren finden sich auch am Fuße der Stufe, wo die Neigung schwächer wird, und an den Seiten derselben.

1) Sur l'inégale répartition de l'érosion glaciaire dans le lit des glaciers alpins. C. R. Acad. Sc. Paris, 27 déc. 1909. — Sur la théorie mécanique de l'érosion glaciaire. Ebda. 10 janv. 1910. — Sur la genèse des formes glaciaires alpines. Ebda. 24 janv. 1910. — L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines. Prem. art. Ann. de Géogr. Paris, 15 juillet 1910.

Demnach scheint die Erosion des Gletschers auf den Boden und auf die Seiten der Stufe beschränkt zu sein, die fluviatile Erosion dagegen auf die Stufe selbst.

Das Ausmaß der dem Gletscher zugeschriebenen Erosion muß bergwärts mit der Mächtigkeit des Eises zunehmen, während die Wirkung der Flußerosion bis zum Firngebiet abnimmt, weil dort die Schmelzbäche unter dem Gletscher keine Rolle spielen können. Es folgt daraus, daß die geschliffene und von mehreren Schluchten durchsägte Stufe als eine am Gletscherende entstandene Form betrachtet werden muß.

Ähnlich wie bei den Stufen läßt sich eine größere Dichte der Gletscherschliffe oberhalb und an den Seiten der Talverengungen feststellen.

Diese angedeutete Verteilung der Spuren glazialer Erosion steht offenbar mit der Art und Weise der Auflagerung des Gletschers auf dem verschiedenartig geböschten Untergrund in Zusammenhang: die Eismassen ruhen nicht überall gleichmäßig dem Untergrund auf; je sanfter die Böschung, desto inniger ist der Kontakt; bei zunehmender Neigung läßt er nach. In entsprechender Weise kann die auf schwacher Böschung mächtige Grundmoräne an Stellen starken Gefälles vollständig fehlen.

Man darf wohl annehmen, daß solche Ungleichheiten des Zusammenhanges des Eises mit dem Untergrund auf der gesamten Ausdehnung des Gletscherbettes vorkommen, und demnach kann man das nach Beobachtungen an verlassenen Gletscherbetten erkannte Gesetz von der ungleichen Verteilung der Glazialerosion als für die ganze Ausdehnung des Bettes eines alpinen Gletschers geltend betrachten.

Es handelt sich nun darum, zu zeigen, inwiefern dieses Gesetz dem Mechanismus der Gletscherbewegung entspricht, und in dieser Absicht versucht de Martonne zunächst den relativen Betrag der durch den Gletscher auf den Untergrund ausgeübten Reibung zu ermitteln:

Wenn ein fester Körper unter dem Einfluß der Schwere abwärts gleitet, so ist die innere Reibung gleich null oder sehr gering im Verhältnis zur äußeren Reibung, welche sehr beträchtlich ist; es wird Wärme erzeugt, und im Zusammenhang mit Gefällsänderungen können bei jähen Geschwindigkeitsänderungen Dislokationen (Brüche) eintreten.

Eine vollkommene Flüssigkeit besitzt eine beträchtliche innere Reibung, während die äußere sehr gering ist. Die Wärmeerzeugung steht in geradem Verhältnis zur inneren Reibung; von Dislokationen kann nicht gesprochen werden.

Wir wissen nun, daß ein Gletscher weder ein fester, gleitender, noch ein vollkommen flüssiger, sondern ein zähflüssiger Körper ist, und daß die Plastizität des Eises ihre Grenzen hat. Es herrscht also in einem Gletscher eine beträchtliche innere Reibung; es wird Wärme erzeugt, welche die ganze Masse in einer dem Schmelzpunkte benachbarten Temperatur erhält; es kommen Dislokationen vor, und endlich wird auch eine gewisse Reibung gegen den Untergrund ausgeübt; immerhin kann der Betrag dieser Reibung nicht beträchtlich sein, da er durch die andern Faktoren eingeschränkt wird.

Die Abnutzung des Untergrundes, die sich in Wirklichkeit sehr langsam vollzieht, verändert sich — wie die Reibung — sehr beträchtlich, und zwar entsprechend der Form des Gletscherbettes.

Die Reibung hängt von der Geschwindigkeit und dem Drucke des Eises ab, welcher sich wie der Kosinus des Oberflächengefälles, der Umfang des Bettes und die Tiefe verändert; außerdem ist die Adhäsion (der Kontakt) mit dem

Untergrund zu berücksichtigen, welche von Brüchen und von der Mächtigkeit der Grundmoräne abhängt.

Die Geschwindigkeitsänderungen stehen in direktem Verhältnis zum Oberflächengefälle, ausgenommen an den beiden Enden des Gletschers, wo die Mächtigkeit rasch abnimmt.

Daraus lassen sich folgende Gesetze der Gletschererosion ableiten:

1. Die Orte maximaler Erosion können nicht mit den Stellen größten Gefälles zusammenfallen; denn über einer gewissen Neigung nimmt die Erosion mit Zunahme des Gefälles ab.

2. Die Orte maximaler Erosion befinden sich oberhalb und unterhalb der Stufen und Talengen.

3. Die äußeren Teile des Firngebietes und das Ende der Gletscherzunge sind Orte minimaler Erosion.

Unter Berücksichtigung dieser drei Gesetze der Gletschererosion lassen sich alle Hauptformen der Alpentäler erklären, wenn man überdies von der Voraussetzung ausgeht, daß die Eiszeit in den Alpen verhältnismäßig jugendliche Täler — mit unausgeglichenem Längsprofil und von wechselnder Breite — vorgefunden habe[1]): die Gletschererosion hat diese Ungleichheiten benutzt und in den Haupttälern Zungenbecken, Riegel und Übertiefungsbecken, in den Seitentälern Stufenmündungen und Kare geschaffen.

Die durch Riegel von einander getrennten Übertiefungsbecken sind Orte maximaler Erosion, die durch Orte geringerer Erosion von einander getrennt sind, welch letztere entweder durch Gefällsbrüche im Längsprofil oder durch Engen im Querprofil bestimmt werden. Es ist sogar wahrscheinlich, daß sich alle bisher ohne Deutung gebliebenen Fälle auf die allgemeinere Erklärung zurückführen lassen: Härteunterschiede des Untergrundes, Konfluenz und Diffluenz der Gletscher.

Die Hängetäler sind, wie die Riegel, an die übertieften Becken geknüpft; jedoch bedarf die Erklärung, welche größere Geschwindigkeit und Mächtigkeit des Hauptgletschers anruft, um der beträchtlicheren Eintiefung des Haupttales Rechnung zu tragen, einer Ergänzung in der Annahme von Stufen des präglazialen Talsystems.

Die Kare sind die durch Gletschererosion veränderten Erosionstrichter der Wildbäche: die Verengung des Abflußkanals hat eine Eintiefung und Erweiterung des Bettes oberhalb derselben veranlaßt, und stark gestufte Bergbachtälchen haben zur Entstehung von Kartreppen geführt.

Die Zungenbecken sind zum Teil durch die gegen das Gletscherende zu sich einstellende Abnahme der Erosion, zum Teil durch die Zunahme der Erosion bedingt, die sich aus den Veränderungen im Längs- und Querprofil des Bettes bei der Mündung der großen eiszeitlichen Gletscher in das Alpenvorland ergeben haben mußte.

Die zu den Formelementen der Alpentäler gehörenden hochgelegenen Felsterrassen sind bekanntlich bisher als Reste ehemaliger Talböden gedeutet worden. Das genaue Studium verschiedener Täler führte de Martonne zur Rekonstruktion von drei verschiedenaltrigen, ineinander geschachtelten Gletschertälern mit ihren Riegeln, ihren Becken und ihren Hängetälern. Es geht daraus

---

1) Eine Annahme, die im Gegensatz zu derjenigen von Penck und Brückner steht, nach welchen die präglazialen Alpentäler ausgereift gewesen sein sollen.

Die Auffassung von de Martonne ist zum Teil auch vom Referenten vertreten worden in „Die Täler der Schweizeralpen“. Wiss. Mitt. Alpin. Mus. Bern, 1910, S. 59. Vgl. G. Z. 1910. S. 410.

hervor, daß die Gefällsbrüche sich stets an der gleichen Stelle befunden haben und daß sie mit der Natur des Untergrundes oder mit der Tektonik in Beziehung stehen.

Ferner kann aus diesen Tatsachen der allgemeine Schluß gezogen werden, daß wir in den Alpen bedeutende Bodenbewegungen bis zum Ende des Pliozäns annehmen müssen; dagegen ist es nicht notwendig, eine mit jeder Phase interglazialer Talvertiefung übereinstimmende Reihe von Hebungen anzunehmen. Es genügt, vorauszusetzen, daß die Flußerosion weder vor der Eiszeit noch während der Interglazialzeiten ein ausgeglichenes Gefälle der alpinen Täler zu schaffen vermocht hat, so daß zu Beginn jeder eiszeitlichen Epoche die Alpentäler immer noch genügend Unebenheiten aufgewiesen haben, um die Bildung von Becken, Riegeln und anderen glazialen Formen durch die Gletscher jedesmal von neuem zu veranlassen.

Es zeigt sich also, daß die Formen der Alpentäler von sehr komplizierter Entstehung zu sein scheinen; um sie zu erklären, darf man sich nicht begnügen, sie nur vom Gesichtspunkte der Tektonik oder der Flußerosion oder der Gletschererosion aus zu betrachten; vielmehr müssen alle diese Faktoren berücksichtigt werden.

F. Nußbaum.

Die Tätigkeit des Vulkans Meru.

(Mit 4 Abbildungen auf Tafel 6.)

In dem kurzen Bericht, den ich über meine erste, im Jahre 1901 ausgeführte Expedition zum Meru, jenem nahezu Montblanc-Höhe erreichenden vulkanischen Kegelberg Deutsch-Ostafrikas gab, erwähnte ich auch, daß die Form des Aschenkegels im Zentrum des Berges so aussah, als ob an dieser Stelle noch vor ganz kurzer Zeit vulkanische Tätigkeit geherrscht hätte.[1]) Ich war bei jener, wenige Minuten dauernden Beobachtung des Aschenkegels im Unklaren geblieben, ob die kleinen Wölkchen auf seinem Gipfel Reste des ihn kurz vorher und gleich darauf wiederum einhüllenden, den ganzen Berg umwallenden Gewölks, oder ob sie dem Kegel entsteigende Dampfwolken waren. Diese Bildungen hatte ein zweites Mal Fritz Jaeger beobachtet, als er auf unserer gemeinsamen Reise des Jahres 1904 erstmals den höchsten Punkt[2]) des ganzen Berges erreichte. Er sprach von Dämpfen, die dem Aschenkegel entströmten. Und diese Auffassung bestätigte völlig unsere wenige Tage darauf erfolgende Ersteigung des Aschenkegels. Damit war zum mindesten erwiesen, daß der Meru sich im Solfatarenstadium befand, also noch nicht erloschen war.[3]) Aber der Anblick der ungemein frischen Formen der Lavaströme am West- und Nordwestfuß des Aschenkegels befestigt auch meine schon 1901 gewonnene Ansicht, daß dem Berg noch vor wenigen Jahrzehnten Lava entströmt war.[4]) Ich erklärte es für wahrscheinlich, daß der Meru einst wieder eine stärkere Tätigkeit zeigen werde. In seiner landeskundlichen Darstellung des Meru-Gebiets sagt Jaeger, daß die letzten Nachschübe von Lava — sie liegen ziemlich hoch hinauf am Zentralkegel — kaum 25 Jahre alt sein dürften.[5])

1) Ztschr. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin, 1904, S. 710 in „Vom Kilmandjaro zum Meru."
2) Nach Jaegers Kochthermometermessungen habe ich jetzt seine Höhe zu 4558 m berechnet.
3) Ztschr. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin, 1908, S. 93 in „Die ostafrikanische Expedition der Winter-Stiftung".
4) Ebda. 1904, S. 717.
5) G. Z. XII, 1906, S. 244 in „Der Meru".

Meiner vorstehend geschilderten Überzeugung habe ich auch in Ost-Afrika im vorigen Jahre Ausdruck gegeben. Und als ich in Leudorf-Leganga am Südfuß des Berges die liebenswürdige Gastfreundschaft des Herrn Hauptmanns A. Leue genoß, bat ich ihn, mir doch zu schreiben, wenn sich etwas mit dem Berge ereignete. Ich bin Leue wiederum sehr zu Dank verpflichtet, daß er dieser Bitte entsprach und mir jüngst einige Einzelheiten über die in der Deutschen Kolonialzeitung vom 11. März d. J.[1]) kurz erwähnten Erscheinungen schrieb. Ich lasse die Mitteilung mit einigen unwesentlichen Kürzungen folgen:

„Am 26. Oktober, nachts gegen 12 Uhr, hörte ich, während ich noch las, ein sonderbares Donnern bez. Grollen. Da ich glaubte, es wolle regnen, schaute ich nach dem Wetter aus, fand aber den Himmel sternenklar und ohne jede Bewölkung. — Einige Tage später beobachtete ich am Meru eine helle, krumme Bahn, als sei dort eine Steinlawine niedergegangen.[2]) In Folge dessen brachte ich das nächtliche Donnern damit in Verbindung. Sonst wollte aber niemand das Donnern gehört haben oder von einem Felssturz etwas wissen.

Am 13. Dezember nachmittags $2^1/_4$ Uhr fand hier ein starkes, etwa 2 Minuten dauerndes Erdbeben statt, ohne weitere Nebenerscheinungen. Die Richtung schien von Süd nach Nord zu sein. Ich kann aber nichts Bestimmtes darüber sagen.

Wenige Tage später brachen aus dem obern Rande des Kraters des Meru Dampfwolken hervor. Es dauerte etwa vom 18. bis 22. Dezember und zeigte sich besonders stark am 21. Dezember 1910.[3]) Anfangs achtete ich nicht sehr darauf und wunderte mich nur über das rapide Steigen der „Wolken". Der Dampf stieg stoßweise kerzengrade in die Höhe, so daß ich schließlich meine Angehörigen herbeirief und ihnen die Erscheinung zeigte, mit dem Bemerken, „es sähe doch grade so aus, als ob der Meru rauche". — Nachträglich erhielt ich die Nachricht, daß die Eruptionen rund um den Meru beobachtet wurden. Besonders waren die Erscheinungen am Nord-Meru in die Augen gefallen. Ich habe gesehen, daß die Wolkenballen, wie mit Gewalt emporgerissen, sich stoßweise folgten, wie der Dampf aus einer Lokomotive, und daß sie stets von derselben Stelle ausgingen.

Meteorologisch ist vielleicht noch von Bedeutung, daß es in den Tagen vom 4. bis zum 15. Dezember täglich gewitterte, ohne daß irgendwelche nennenswerte Niederschläge vorkamen. Der Barometerstand war wie gewöhnlich[4]) und zeigte nichts Auffallendes. Jetzt ist der Meru wieder der alte."

Es wäre dringend zu wünschen, daß von womöglich sachverständiger Seite alle Beobachtungen der zahlreichen Europäer, die rings um den Meru wohnen, gesammelt würden. Allerdings liegt hier viel mehr ein wissenschaftliches als ein praktisches Bedürfnis vor. Ich halte es für unwahrscheinlich, das selbst ziemlich erhebliche Ausbrüche den Eingeborenen und den europäischen Ansiedlern ge-

1) 28. Jhg. 1911, Nr. 10, S. 162, „Tätige Vulkane in Deutsch-Ostafrika". Hier wird nur über die Erscheinungen vom 13. und 21. Dez. 1910 berichtet, ferner über verstärkte Solfatarentätigkeit des Oldoinjo Lengai. Zu letzterer will ich mich demnächst äußern, denn ich konnte im August 1910 gemeinsam mit Dr. F. Th. Müller eine eingehendere Untersuchung seiner Kraterbildung ausführen.

2) Leudorf liegt ungefähr 15 km nach SO vom Merugipfel, auf dem hier schon ziemlich flach geböschten Fuß des Berges, etwa in 1215 m über dem Meer.

3) Hierzu gibt Leue eine kleine Skizze, die mir deutlich zeigt, daß die Dampfwolken hinter den Südwänden der Somma, also von den zentralen Teilen des Berges ihren Ursprung nahmen.

4) In Leudorf wird drei Mal täglich das Quecksilberbarometer beobachtet. Auch ein Barograph befindet sich dort. Ich hatte beide Instrumente im Juli v. J. im Auftrag des Deutsch-Ostafrikanischen Besiedelungs-Komittees dort abgeliefert.

fährlich werden könnten, es sei denn, daß sich andere Ausbruchsstellen am Berge öffnen. Der Aschenkegel im Zentrum des Berges, dem meines Erachtens die oben geschilderte Tätigkeit zuzuschreiben ist, wird dermaßen von den riesigen Resten des alten Kraters, die ich als eine überragende „Somma" bezeichnet habe, eingeschlossen, daß der größte Teil der äußeren Hänge des Berges, zumal alles bewohnte und bebaute Land als gut geschützt gelten kann. Nur genau ostwärts [1]) durch die große Bresche könnten Lavaströme, die von der Gegend des Aschenkegels ausgehen, abfließen. Aber von diesem Kegel bis zum Farmland am Ostfuß des Berges sind es über 10 km. In der Geschichte des Meru spielen, so einheitlich in mancher Hinsicht der Gesamteindruck ist, den Formen und Aufbau des Berges machen, die seitlichen Ausbrüche eine große Rolle. Kleinere und größere parasitäre Kegel, zum Teil mit deutlich erhaltenen Kraterbildungen finden sich von den Steilhängen des Berges an in weitem Umkreis bis auf eine Entfernung von über 30 km vom Gipfel, wo das Land schon beinahe eben erscheint.[2]) Allerdings sind diese sehr zahlreichen Stellen, die ich zum großen Teil besucht habe, alle als längst erloschen anzusehen. Ich nehme an, daß diese Phase der Tätigkeit des Meru völlig überwunden ist, daß wir also Ausbrüche auf den Flanken und am Fuß des Berges nicht mehr zu erwarten haben.

Meru, Kilimandjaro nebst anderen weniger großen Nachbarvulkanen liegen auf einem weiten Senkungsfeld mit wesentlich westöstlicher Erstreckung. Diese Erscheinung steht in genetischem und räumlichem Zusammenhang mit der weit gewaltigeren des Großen Ostafrikanischen Grabens und der Ostafrikanischen Bruchstufe. Manche Anzeichen sprechen dafür, das die Scholle des genannten Senkungsfeldes weit mannigfaltiger zerbrach als die Nachbargebiete. Besonders große Magmamengen haben sich von Punkten aus, die auch nach meiner Meinung mit Schnittpunkten großer tektonischer Linien zusammenfallen[3]), über dem Felde zu hohen Bergen aufgetürmt. Unter der Mitte des Meru scheint sich verhältnismäßig lange ein kleinerer peripherischer Magmaherd erhalten zu haben. Einem solchen dürfen wir wohl die jungen und jüngsten Ausbrüche zuschreiben.

Erläuterung der Bilder 1 bis 4 auf Tafel 6.

1. Der zentrale Aschenkegel, Gipfelhöhe 3470 m, am großen Merukrater, vom Gipfelgrat des Meru aus etwa 4500 m ü. d. M. gesehen, im Jahre 1901. Der Aschenkegel zeigt eine flache Kratermulde. Die Hänge des sehr steilen Kegels sind durch fließendes Wasser nur ganz wenig bearbeitet und fast völlig vegetationslos.
2. Der zentrale Aschenkegel des Meru, dahinter die Innenseite der Westwand des großen Kraters (der „Somma"), gekrönt vom Gipfelgrat des Meru. Der Standpunkt der 1904 gemachten Aufnahme liegt in der Bresche, 2240 m ü. d. M., also viel höher hinauf am Berg und viel weiter nach NW als der der Tafel 4 in G. Z. XII, 1906. Im Vordergrund peilt F. Jaeger im hohen Gras, links einige Träger, die von dem Lager im Regenwald, der die Schlucht links unten erfüllt, heraufgestiegen sind.
3. Der zentrale Aschenkegel von Norden gesehen aus etwa 3200 m ü. d. M. Im Vordergrund junge, völlig vegetationslose Lavaströme, die von einer Ausbruchsstelle an der Nordwestflanke (rechts hinten im Bild) des Aschenkegels herkommen. Unser Weg ging 1904 — diese und die folgende Aufnahme aus diesem Jahr und vom selben Standpunkt — nach der Einsattelung zwischen dem zackigen Gewirr von Blocklava und dem gerundeten Gipfel des Aschenkegels hinauf. Der Gipfel des Kegels zeigte auch damals eine leichte Einsenkung. Dort stiegen die Dämpfe aus Spalten auf.

---

1) Auch nach SO hin übertrifft die allmählich von W her abnehmende Höhe des alten Kraters die des Aschenkegels noch, so daß man von Leudorf aus den letzteren nicht sehen kann.

2) Vgl. auch Jaeger, Der Meru, a. a. O. S. 242.

3) Vgl. auch Hans Meyer, Der Kilimandjaro, Berlin 1900, bes. Kap. IX, S. 288 ff.

4. Im Krater des Meru. Vorn junge Lava am Nordfuß des zentralen Aschenkegels. Im Hintergrund der nordwestliche, untere Teil der Innenwände des großen Merukraters (der „Somma") mit geringen Vegetationsspuren. An den meist nahezu senkrechten Wänden sind die periklinalen, also im Sinn des Bildes nach hinten einfallenden Lavabänke aufgeschlossen. Die Außenseite dieser Wände ist auf der Abbildung 65 in der Ztschr. d. Ges. f. Erdkde. zu Berln, 1904, zu sehen. Ein einziger Schuttkegel am Fuß dieser Wände da, wo eine ganz steile, tiefe Rinne herabkommt.

C. Uhlig.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Die Bevölkerung der österreichisch-ungarischen Monarchie betrug nach der Zählung vom 31. Dezember 1910 47 418 598 Seelen, wovon 28 567 898 auf die österreichische und 20 850 700 auf die ungarische Hälfte der Monarchie kamen. Seit 1900 hat sich die Bevölkerung Österreichs um 2 417 190 oder 9,2 Prozent, die von Ungarn um 1 596 000 oder 8,3 Prozent vermehrt. In den beiden früheren Jahrzehnten hatte die Bevölkerungszunahme Ungarns etwas über 10 Prozent betragen; der Rückgang des Prozentsatzes ist eine Folge der Auswanderung nach Amerika, die im letzten Jahrzehnt stärker gewesen ist als früher. Die stärkste Zunahme in Österreich zeigten Triest, Istrien und Nieder-Österreich. Die gesamte Zivilbevölkerung Bosniens und der Herzegowina beträgt 1 895 673 Personen, gegen 1895 ist das ein Zuwachs von 327 581 oder 20,89 Prozent. Die Gesamtbevölkerung Wiens zählte 2 030 803 Köpfe, wovon 98 400 Tschechen waren. Im Jahre 1900 betrug die Gesamtbevölkerung 1 674 000 mit 102 970 Tschechen.

* Die Einwohnerzahl Norwegens beträgt nach dem vorläufigen Ergebnis der Zählung vom 1. Dez. 1910 2 392 698 Köpfe; da Norwegen ein Areal von 322 987 qkm umfaßt, kommen auf 1 qkm 7 Bewohner. Die Bevölkerung hat in dem Jahrzehnt 1900—1910 um 6,82%, in dem vorhergehenden Jahrzehnt 1890—1900 aber um 12,64% zugenommen. Die Städte des Landes mit über 10 000 Einwohnern sind: Kristiania 243 801 E., Bergen 76 917 E., Trondhjem 45 228 E., Stavanger 37 118 E., Drammen 24 904 E., Frederikstad 15 624 E., Kristiansand 15 154 E., Aalesund 13 836 E., Kristiansund 13 012 E., Frederikshald 12 046 E., Skien 11 870 E., Arendal 10 294 E., Larvik 10 151 E.

Asien.

* Die im vorigen Jahre zum Studium der wirtschaftlichen und kaufmännischen Interessen von Omsk und Moskau aus nach der Mongolei entsandten beiden Expeditionen (G. Z. XVI. 1910. S. 457) sind nach Lösung ihrer Aufgaben nach Rußland zurückgekehrt, wo ihre Leiter mehrere Vorträge über ihre dabei gemachten Erfahrungen gehalten haben. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß die Ergebnisse dieser Expeditionen in ursächlichem Zusammenhange mit den Forderungen stehen, die Rußland gegenwärtig in drohender Weise an China wegen der Ausdehnung seiner Handelsprivilegien in der West-Mongolei stellt. Die erste Expedition unter Führung des Professors Soboljew ging von Tomsk nach Kobdo in der Nordwest-Mongolei, wo sie sich in zwei Teile teilte. Soboljew marschierte zunächst westwärts nach Tschugutschak und von dort nordöstlich zwischen dem Altai- und dem Sajan-Gebirge hindurch nach Minussinsk am Jenessei, während der andere Teil der Expedition von Kobdo ostwärts über Uljassutai und Urga bis nach Kiachta zog. Die zweite Expedition unter Oberst Popow ging von Werschne-Udinsk auf einem Dampfer Selenga aufwärts nach Ustj-Kiachta an der mongolischen Grenze und dann weiter nach Urga. Hier teilte sich die Expedition; ein Teil studierte die Flußgebiete des Selenga und des Orchon, der andere Teil ging zuerst nach Kalgan und später über Sain-Schati nach Uljassutai, wo man sich wiedervereinigte, um dann über Kobdo nach Bijsk zu mar-

schieren, wo die Expedition aufgelöst wurde. Nach den Mitteilungen Popows ist der russische Handel in der Mongolei zurückgegangen, weil die chinesische Regierung den Aufenthalt russischer Kaufleute in der Mongolei als vertragswidrig bezeichnet und weil russische Waren bei der Durchfuhr durch die einzelnen mongolischen Provinzen mit hohen Binnenzöllen belegt werden. Altberühmte Handelsstraßen, wie die von Kiachta nach Kalgan, verödeten, und an Stelle der alten Stapelplätze für Wareneinfuhr nach der der östlichen Mongolei, Kiachta und Nertschinsk, sind Chailar und Charbin getreten. Außerdem ist die Fracht von Moskau nach der Mongolei erheblich teurer als die von Tientsin, wodurch den amerikanischen, englischen und japanischen Waren der Wettbewerb gegenüber den russischen sehr erleichtert wird. Die russische Regierung ist deshalb fest entschlossen, bei der bevorstehenden Revision des russisch-chinesischen Vertrages von 1881 den russischen Kaufleuten in der Mongolei eine Vorzugsstellung gegenüber den anderen Nationen zu verschaffen.

* Der südliche Endpunkt der deutsch-chinesischen Eisenbahnlinie Tientsin—Pukow, die Hafenstadt Pukow am unteren Yangtse, ist dem internationalen Handel als Vertragshafen angeschlossen worden. Die englischen Bemühungen, in Pukow eine ähnliche Pachtkonzession wie in Schanghai zu erwerben, waren vergeblich, da die chinesische Regierung jetzt an dem Grundsatze festhält, alle Nationen gleich zu behandeln, und darum auch keinerlei Vorrechte mehr an Fremde vergibt. In der letzten Zeit hat sich übrigens der Kreis der chinesischen Vertragshäfen stetig erweitert. Nach dem russisch-japanischen Kriege sind die Zollstellen der Mandschurei der Verwaltung der Seezölle angeschlossen worden, 1906 die japanischen Zollstellen Antung, Tatungkau und Dairen, 1907 an der ostchinesischen Eisenbahn Mandschurija und Suifenho, 1908 Charbin und an der Grenze der Amurprovinz Aigun und Sansing.

Afrika.

* Zum dritten Mal in den letzten zwanzig Jahren hat eine Grenzregulierung zwischen der Negerrepublik Liberia und den benachbarten französischen und englischen Kolonien stattgefunden, und wie im Jahre 1892 und 1907, so hat auch diesmal Liberia wieder ein tüchtiges Stück seines Hinterlandes dabei eingebüßt. Diesmal hat Frankreich den Löwenanteil bei der Regulierung geschluckt und ungefähr ein Viertel des bisherigen liberianischen Gebietes seinem westafrikanischen Besitze angegliedert. Den Verlauf der neuen Grenze zeigte eine Kartenskizze im Geogr. Journ. 37. Bd. S. 449: Im Nordwesten bildet von der Küste aus wie bisher der Mano, nördlicher aber der Morro die Grenze gegen das englische Sierra Leone; dadurch fällt zwar ein kleiner Zipfel bisher englischen Gebietes an Liberia, aber die nördlich davon liegende Landschaft Kaure Lahun wird englisch. Die Grenze gegen das französische Hinterland bildet jetzt der Moa oder Makoma bis Niagezaro, von wo sie in südöstlicher Richtung bis zum Cavally verläuft, der die Grenze gegen die französische Elfenbeinküste bildet. Auch hier fällt ein schmaler Streifen französischen Gebiets an Liberia; jedoch steht dieser in keinem Verhältnis zu dem Gebietszuwachs, den sich die französische Kolonie im Hinterlande auf Kosten Liberias verschafft hat.

* Die Expedition des Herzogs Adolph Friedrich von Mecklenburg nach Zentral-Afrika (G. Z. XVI. 1910. S. 522) hat durch die Kämpfe in Wadai eine wesentliche Änderung erfahren, da die Verwaltung des französischen Tschadseegebiets in Folge der Kämpfe nicht in der Lage war, dem Herzog die in Aussicht gestellten Begleitmannschaften und Träger nebst Transporttieren zur Verfügung zu stellen, und ein Teil der zu bereisenden Gebiete sogar gesperrt werden mußte. Der Herzog, der im Dezember in Fort Lamy am Schari angekommen war, hat sich deshalb entschlossen, statt durch Wadai nach dem Nil zu ziehen, zunächst die Erforschung der Nordostecke von Kamerun in Angriff zu nehmen; er ist deshalb bereits Ende Dezember nach Kusseri am linken Ufer des Schari auf deutsches Gebiet übergesiedelt. Später will sich dann der Herzog nach Bornu und dem Tschadsee wenden und, sobald ruhigere Verhältnisse in Wadai eingetreten sind, einzelne Landschaften des französischen Gebietes, namentlich Bagirmi und

die Saragebiete, erforschen. Der Zug, den die zweite Abteilung unter Oberleutnant v. Wiese mit dem Zoologen Dr. Schubotz längs des Ubangi zum Nil unternimmt, wird durch diese Änderung des Expeditionsplanes nicht beeinflußt.

* Die Herstellung einer transafrikanischen Verbindung von Boma im Westen nach Daressalam im Osten, die bereits im Jahre 1876 auf der internationalen geographischen Konferenz in Brüssel erörtert worden ist, scheint jetzt verwirklicht werden zu sollen. Der rührige belgische Kolonialpolitiker Wauters regt gegenwärtig in der Brüsseler Mouvement Géographique die Herstellung einer Eisenbahn vom Sankurru zum Kongo und von da zum Tanganjika an, wodurch die erwähnte Verbindung, soweit sie auf belgischem Gebiete liegt, fertiggestellt sein würde. In Deutsch-Ostafrika würde die Verbindung durch die im Bau begriffene ostafrikanische Zentralbahn hergestellt werden, die, in Daressalam beginnend, allerdings nicht in Tabora enden dürfte, sondern bis nach Udjidji am Tanganjika fortgeführt werden müßte. Die ganze Verbindung setzt sich also aus folgenden Strecken zusammen: Matadi—Leopoldville (Bahn) 400 km, Leopoldville — Kongo — Kassai—Sankurru bis Mutombo (Dampfer) 1300 km, Mutombo—Lukuga (Bahn) 700 km, Lukuga — Udjidji (Dampfer) 100 km und Udjidji—Daressalam (Bahn) 1200 km, zusammen 3700 km, die bei den heutigen Verkehrsmitteln in 18 Tagen zurückzulegen sind. Die ersten 1700 km der Verbindung von Matadi bis Mutombo sind bereits vorhanden, die Bahn vom Lukuga am Tanganjika bis Kabalo am Kongo wird in Kürze von der belgischen Gesellschaft, welche die Eisenbahnen am oberen Kongo baut, in Angriff genommen werden, und das fehlende Stück Mutombo (Sankurru)—Kabalo wird dann auch bald folgen, so daß mit der Vollendung des belgischen Anteils der Verbindung im Jahre 1914 gerechnet werden kann. Auch auf deutschem Gebiete kann man bis dahin die Verbindung hergestellt haben. Die Gesamtlänge der schon bewilligten Strecke Daressalam—Tabora beträgt 850 km; die Gleisspitze hat im April 1911 Kilometer 630 erreicht, so daß noch 220 km bis Tabora fertig zu stellen sind, was mit Ende 1912 zu erwarten ist. Die größten technischen Schwierigkeiten, die sich bei der Bauführung über die beiden Ränder des großen ostafrikanischen Grabens boten, sind glücklich überwunden, und auch der Abstieg zum Tanganjika wird sich leicht bewältigen lassen. Die Gesamtlänge der Bahn Daressalam — Udjidji beträgt nach den neuesten Feststellungen nur 1200 km, so daß, wenn die Baugelder vom Reich bewilligt werden, der Bau bis spätestens 1915 fertiggestellt sein wird. Durch den neuen Verkehrsweg wird voraussichtlich der Handel von Udjidji und Tabora, der jetzt durch die Ablenkung des Handels nach Westen sehr gesunken ist, wieder neu belebt werden.

Nord- und Mittelamerika.

* Die Western Pazifik-Eisenbahn. Der Zug nach dem Westen, der die ganze wirtschaftliche Entwicklung Nordamerikas beherrscht, tritt auch in der Geschichte des amerikanischen Eisenbahnwesens frühzeitig hervor. Besonders in den Vereinigten Staaten hat man dem Streben, möglichst schnell die Küste des stillen Ozeans zu erreichen, andere wichtige Verkehrsaufgaben, wie die Schaffung der Nord-Südverbindungen und den Ausbau der Wasserstraßen, untergeordnet. In den Jahren 1869 bis 1893 wurden in der Union nicht weniger als fünf große Überlandbahnen vollendet. Mit der im letzteren Jahre erfolgten Eröffnung der Great Northern Railway trat zunächst ein Stillstand im Bau der Pazifikbahnen ein. Bald aber lenkten die Ereignisse im fernen Osten, der spanisch-amerikanische Krieg, die Angliederung der Philippinen, von neuem die Aufmerksamkeit auf die pazifischen Gestade. Im Jahre 1905 unternahmen ferner verschiedene amerikanische Eisenbahnmagnaten eine Studienreise nach Ost-Asien. Nunmehr setzte abermals eine lebhafte Bautätigkeit ein, die zur Inangriffnahme von vier weiteren transkontinentalen Eisenbahnverbindungen führte.

Als erste dieser neuen Überlandrouten wurde bereits im Sommer 1909 die Chicago, Milwaukee and Puget Sound Railway, eine Verlängerung der Chicago, Milwaukee and St. Paul Railway nach Seattle und Tacoma, vollendet. Die Erbauung dieser Linie, die von dem bisherigen Endpunkte des St. Paulsystems, dem am linken Ufer des Missouri ge-

legenen Orte Mobridge, bis an die Pazifikküste etwa 1400 engl. Meilen mißt, hat nur drei Jahre beansprucht.

Am 20. August 1910 ist sodann als siebente Überlandbahn der Vereinigten Staaten die Western Pacific Railway für den Personenverkehr eröffnet worden, nachdem die Güterbeförderung schon im Spätherbst des Vorjahres aufgenommen worden war. Durch den Bau dieser Linie, die in Salt Lake City an die Denver u. Rio Grande Railroad anschließt, hat sich die Gruppe der Gouldbahnen eine durchgehende Schienenverbindung zwischen den Oststaaten und der Westküste geschaffen. Die Gesamtlänge der Western Pazifikbahn von Salt Lake City bis San Franzisko beträgt, wie wir der „Railway and Engineering Review“ entnehmen, einschließlich der 4 Meilen langen Fährstrecke Oakland — San Franzisko 927,2 engl. Meilen (1492,1 km). Sie ist hiernach 104 Meilen länger als die Zentralpazifikbahn, die westliche Teilstrecke der ältesten nordamerikanischen Überlandbahn, die ebenfalls die beiden Orte miteinander verbindet. Beide Linien benutzen auch gemeinschaftlich etwa 200 Meilen weit das Tal des Humboldtflusses, wo sie auf einer 18 Meilen langen Strecke sogar auf demselben Bahnkörper liegen, im übrigen durchlaufen sie jedoch gänzlich verschiedene Gebiete. Die Richtung der Western Pazifikbahn ist bis zur kalifornischen Grenze vorwiegend westlich, von da an meist südlich. Nach dem Verlassen der Salzseestadt kreuzt die Linie zunächst in einer Ausdehnung von 120 Meilen das Becken des Großen Salzsees. Der Bahndamm läuft hier auf einer 8 Meilen langen Strecke durch den See selbst. Zur Zeit, als die Linie gebaut wurde, lag dieser Teil des Sees völlig trocken; da aber seither sein Spiegel ständig gestiegen ist, bespülen heute die Wogen den Bahndamm. Weiter westwärts durchschneidet das Gleis ein 15 Meilen langes, 8 Meilen breites Salzlager, das dem Auge den Anblick einer Schneefläche vortäuscht. An ihrem Ausgangspunkt Salt Lake City hat die Bahn eine Seehöhe von 4224 Fuß (1287 m); ihren Scheitelpunkt erreicht sie 174 Meilen westlich dieser Stadt am Flower Laketunnel mit 5907 Fuß (1800,5 m). Zum Abstieg nach der pazifischen Niederung benutzt die Linie das cañonartige Tal des Feather River; die Anlage dieser Teilstrecke bildete die schwierigste Aufgabe des ganzen Bahnbaues. Die Höchststeigung der Bahn beträgt in beiden Richtungen nur 10 ‰, auch die Krümmungsverhältnisse sind günstig. Mehrfach finden sich gerade Strecken von 5 bis 15 Meilen Länge; in der großen Salzseewüste verläuft das Gleis sogar auf eine Entfernung von 42,65 Meilen ohne jede Krümmung. An Kunstbauten ist die Linie ziemlich arm; man zählt nur 41 Stahlbrücken und 43 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 9161 bzw. 45494 Fuß, der längste Tunnel mißt 7306 Fuß. Die Bahn ist eingleisig, Ausweichgleise sind alle 5 bis 7 Meilen eingebaut. Die Wasserversorgung ist im allgemeinen befriedigend. Im Westen liefern die Flüsse gutes Wasser in ausreichender Menge, in den wüstenhaften Gebieten der östlichen Teilstrecke war dagegen öfters der Bau längerer Wasserleitungen erforderlich. Als Heizmaterial für die Lokomotiven dient im Westen Petroleum, im Osten Kohle.

Die beiden anderen neuen Überlandlinien, die zurzeit noch im Bau sind, nähern sich rasch ihrer Vollendung. Die Waldgebiete des Nordwestens wird die Chicago and Northwestern Pacific Railway durchqueren; ihre Erbauerin ist die Chicago and Northwestern Railway, die heute ein großes, teils in den Weizenländereien von Dakota, Nebraska und Nachbarstaaten, teils in den Bergwerksbezirken des Seengebietes gelegenes Bahnnetz betreibt. In den Südstaaten der Union und im Norden von Mexiko endlich arbeitet man an der Kansas City, Mexico and Orient Railway, die eine Verbindung zwischen der erstgenannten Stadt und dem an der mexikanischen Westküste gelegenen Hafen Topolobambo (Port Stillwell) schaffen wird. Von ihrer Gesamtlänge von 1659 Meilen stehen bereits 867 Meilen in Betrieb. v. J.

* Die Einweihung des Panamakanals soll offiziell am 1. Januar 1915 stattfinden; es ist jedoch bestimmt zu erwarten, daß die neue Wasserstraße bereits am 1. Januar 1914 von den größten Handelsschiffen benutzt werden kann; es wird sogar damit gerechnet, daß Schiffe geringeren Tonnengehalts bereits im Juni 1913 den Kanal werden passieren können. Schon im November 1910 berechnete man, 72 Prozent der gesamten Erdmassen aus-

gehoben zu haben; seit zwei Jahren werden monatlich nicht unter 3 Millionen Kubikyards oder 2 293 500 Kubikmeter Erdmassen ausgehoben, und am 1. Nov. 1910 waren nur noch 61 237 000 Kubikyards auszuheben. Die mächtigen Schleusen bei Pedro-Miguel und Gatun sind bis auf die Schleusentore schon fertig und werden bereits am 1. Juni 1913, sechs Monate früher als im Kontrakt bestimmt war, vollständig gebrauchsfähig sein. Die Gefahren, die im Einschnitt von Culebra durch Einstürze und Erdrutschungen drohten, sind nach Ansicht der Ingenieure als beseitigt anzusehen, und auch die für den ganzen Kanalbau veranschlagten Kosten von 375 Millionen Dollars werden keinesfalls überschritten werden. Nach Vollendung des Kanals wird ein Schiff in 12 Stunden vom atlantischen zum stillen Ozean fahren können. Es tritt bei Colon in die Limonbai ein und folgt einem 11 km langen Kanale bis Gatun. Dort passiert es drei Schleusen und schwimmt dann auf einem großen Stausee, wo es mit voller Dampfkraft annähernd 40 km fahren kann. Dann gelangt es in den 14½ km langen Einschnitt von Culebra, passiert die Schleusen von Pedro-Miguel und Miraflores und gelangt endlich durch einen 13½ km langen Kanal in den stillen Ozean. Die Durchfahrungskosten des Kanals sollen erheblich niedriger gestellt werden als die des Suezkanals, voraussichtlich ein Dollar pro Tonne, also ℳ 2.70 weniger als beim Suezkanal, so daß sich zwischen diesen beiden Welthandelsstraßen jedenfalls eine starke Konkurrenz herausbilden wird.

Süd-Polargegenden.

* Die zweite deutsche Südpolarexpedition unter Oberleutnant Doktor Filchners Leitung hat an Bord des Expeditionsschiffes „Deutschland“ am 7. Mai Bremerhafen verlassen.

* Das Schiff „Terra Nova“, das die englische Südpolexpedition unter Kapt. Scott nach der Antarktis überführt hat, ist wieder in Neu-Seeland eingetroffen und hat über den bisherigen Verlauf dieser Expedition folgendes berichtet. Das Schiff hatte eine sehr schwere Hinreise, kam aber mit einigen leichten Havarien sowie dem Verlust von zwei Ponies, einem Hunde und einem kleinen Teile der Ladung davon. Unter 179° w. L. geriet das Schiff in Treibeis, das in 21 Tagen in einer 610 km langen Strecke durchfahren wurde. Da bei Kap Crozier eine Landung wegen schlechten Wetters nicht möglich war, erfolgte die Landung im ziemlich eisfreien Mc. Murdo-Sunde bei Kap Evans, 14 Meilen nördlich von der „Discovery“-Station. Die Landung war besonders beschwerlich, da 2½ km weit durch Wasser und Eis gewatet werden mußte; dabei ging einer der Motorschlitten verloren. Innerhalb 14 Tagen wurden dann ein Haus für die Menschen und Ställe für 15 Ponies und 30 Hunde gebaut. Darauf trat die „Terra Nova“ die Rückreise nach Neu-Seeland an. Am 4. Febr. traf die „Terra Nova“ unter 164° w. L. im Walfischsund die „Fram“, Amundsens Expeditionsschiff, die dort überwintert. Amundsen hatte acht Mann und 116 Hunde bei sich und bereitete sich zu der Fahrt nach dem Südpol vor.

* Auch Australien wird eine Südpolarexpedition aussenden, die sich aber nicht an dem Wettrennen nach dem Südpol beteiligen, sondern eine rein wissenschaftliche Aufgabe lösen soll. Die Expedition soll nämlich vom Kap Adare aus nach Westen bis nach Kaiser Wilhelm II.-Land gehen und dabei festzustellen suchen, ob Wilkes-Land eine ununterbrochene Festlandsküste oder eine Reihe von Inseln ist. Die Leitung der Expedition hat Dr. Douglas Mawson von der Universität Adelaide übernommen. Der Aufbruch der Expedition, die 800 000 Mark kosten soll, wird im November 1911 erfolgen; sie soll zwei Jahre währen.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1911. II.

Universitäten.

Österreich-Ungarn.

Czernowitz: o. Prof. v. Böhm: Geographie von Europa, 5 st. — Geogr. Übungen, 2 st.

Graz: o. Prof. Sieger: Länderkunde von Europa, 5 st. — Die Großstädte Europas, 1 st. — Geogr. Übungen, 2 st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Erdkunde, 3 st. — Geographische Übungen, 2 st.

Prag: o. Prof. Grund: Das Mittelmeer und sein Gebiet, 5 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Geogr. Übungen, täglich.

Wien: o. Prof. Oberhummer: Die Polarländer und ihre Erforschung, 4 st. — Das deutsche Alpenvorland und seine Besiedlung, 1 st. — Geogr. Seminar. — o. Prof. Brückner: Allgemeine Geographie II (Klimatologie und Ozeanographie), 5 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Geogr. Übungen, 10 st. — Pd. Krebs: Geographie von Australien und Ozeanien, 1 st.

Technische Hochschulen.

Aachen: Prof. Eckert: Länderkunde und Wirtschaftsgeographie Deutschlands, bes. der Rheinlande, 2 st. — Allgemeine Wirtschaftsgeographie, 1 st. — Geogr. Praktikum, 2 st.

Danzig: Prof. v. Bockelmann: Das deutsche Kolonialreich, 2 st.

Darmstadt: Prof. Greim: Mathematische Geographie, 2 st. — Geogr. Exkursionen.

Dresden: Prof. Gravelius: Wasserwirtschaft I, 1 st. — Die oberdeutschen Gewässernetze, 1 st. — Geographie der Arbeit, 1 st.

München: o. Prof. Günther:

Stuttgart: Prof. v. Schumann: Länderkunde von Mittel-Europa, 2 st.

Zürich: o. Prof. Früh: Ozeanographie und Seekunde, 2 st. — Länderkunde von Afrika, 2 st. — Grundzüge der Anthropogeographie, 1 st.

Handelshochschulen.

Berlin: Baschin: Geographie der drei Ozeane und ihrer Küsten, 3 st. — Rohrbach: Wirtschaftsgeographie von Afrika, 1 st. — Koloniale Wirtschaftsgeschichte von der Entdeckung Amerikas bis zur Gegenwart, 1 st. — Tiessen: Die Vereinigten Staaten von Amerika, 2 st.

Frankfurt a. M.: Prof. Deckert: Das britische Weltreich, 3 st. — Hauptmittelpunkte des Weltverkehrs, 1 st. — Geogr. Übungen, 2 st. — Prof. Kraus: Geographische Verteilung der Industrien in Deutschland, 1 st. — Linke: Ausgewählte Kapitel der Geophysik, 1 st. — Geophysikalische Übungen, 2 st.

Köln: o. Prof. Hassert: Grundzüge der allgemeinen Geographie, 3 st. — Geographie der Alpen, 1 st. — Geogr. Übungen, 2 st. — Schulgeographische Besprechungen, 1 st.

Leipzig: Siehe die Vorlesungen an der Universität.

Mannheim: Prof. Endres: Allgemeine Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Wirtschaftsgeographisches und verkehrswissenschaftliches Seminar, 2 st. — Prof. Thorbecke: Afrika mit besonderer Berücksichtigung auf Weltwirtschaft und europäische Kolonisation, 1 st.

Hamburg (Kolonialinstitut): o. Prof. Passarge: Landeskunde der deutschen Kolonien (Südsee und Kiautschou), 2 st. — Anthropogeographie, 4 st. — Geogr. Übungen, 2 st. — Anleitung zu geogr. Beobachtungen, 2 st. — Exkursionen. — Heering: Grundzüge der Pflanzengeographie, bes. der deutschen Kolonien, 6 st. — o. Prof. Gürich: Nutzbare Mineralien und Gesteine der deutschen Kolonien, 2 st. — Geolog. Exkursionen. — Praktische Übungen. — Schlee: Grundzüge der allgemeinen Erdkunde, 2 st. — Voigt: Koloniale Nutzpflanzen, 2 st.

Posen (Akademie): Schütze: Landeskunde der Provinz Posen, 2 st., mit Exkursionen.

Rostock: Die von Prof. Dr. Ule angekündigten Vorlesungen wird, da Ule die deutsche Südpolarexpedition auf ihrer Ausreise bis nach Buenos Aires begleitet, Pd. Dr. Wolkenhauer aus Göttingen abhalten.

* Der Privatdozent der Geographie und Ethnographie an der Universität Zürich Dr. Wehrli ist zum außerordentlichen Professor der Geographie und Ethnographie an derselben Universität ernannt worden.

Vereine und Versammlungen.

* Der X. internationale Geographenkongreß wird in diesem Jahre vom 15. bis 22. Oktober zu Rom stattfinden; das Organisationskomitee ladet zur baldigen Erwerbung der Mitgliedschaft ein; der Mitgliedsbeitrag von ℳ 20.— ist an Advokat Felice Cardon, Rom, Via del Plebiszito 102 einzusenden. Bei Anmeldung von Vorträgen und Mitteilungen ist die Einsendung eines kurzen Auszuges davon (höchstens eine Druckseite) an das Organisationskomitee bis zum 30. April d. J. erforderlich. — Das vorläufige Programm des Kongresses gelangt demnächst zur Ausgabe. Der Kongreß gliedert sich

in acht Sektionen: Mathematische Geographie, physische Geographie, biologische Geographie, Anthropogeographie und Ethnographie, Wirtschaftsgeographie, Chorographie, historische Geographie und Geschichte der Erdkunde, Methodologie und Didaktik. Während des Kongresses kann je nach Wahl an einem Ausflug in die Albaner Berge oder an einem Besuch der Monumente und Altertümer der Stadt teilgenommen werden. Außerdem werden mehrere Ausflüge nach dem Kongreß geplant, für welche ein besonderes Programm vorbereitet wird.

Bücherbesprechungen.

Frech, F. Aus der Vorzeit der Erde. I. Vulkane einst und jetzt. IV u. 112 S. 80 Abb. 4 Taf. II. Gebirgsbau und Erdbeben. IV u. 120 S. 57 Abb. 4 Taf. 2. Aufl. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 207 u. 208.) Leipzig, Teubner 1910. Je *M* 1.25.

Wie sehr das Bedürfnis nach geologischer Belehrung in Laienkreisen gewachsen ist, zeigt der schnelle Absatz der 1. Auflage vorliegenden Werkes. Der Erfolg hat den Verfasser veranlaßt, diesmal den Stoff statt in einem in fünf Bändchen zu bieten. Das gab ihm Ellenbogenfreiheit, gestattete eine Menge von Einzelbeispielen auszuführen, auf Streitfragen einzugehen, die Bilderausstattung zu vermehren. Ob freilich das Werk in seiner erweiterten Form noch allen Ansprüchen einer populären Darstellung entspricht, möchte ich bezweifeln. Durch die mancherlei Seitensprünge ist das zielbewußte Fortschreiten vom Leichten zum Schweren gestört worden; neben schlichten Erläuterungen stehen polemische Stellen oder Darlegungen, mit denen der Laie kaum viel anfangen wird. Besonders die Kapitel über Gebirgsbau erscheinen wenig geeignet, Anfänger in die schwierige Materie einführen. Andrerseits wird auch der Fortgeschrittene manches in den Büchern finden, was noch nicht in den eisernen Bestand der geologischen Kompendien gehört. Die Tabelle der Bohrergebnisse enthält die üblichen Fehler, die in Folge falscher Maßumrechnungen, Verwechselung der Maximaltiefen mit dem Orte der Maximaltemperaturen usw. entstanden sind und sich nun von einem Kompendium ins andere verschleppen. (Vgl. die revidierten Angaben in Nat. Woch. Schr., Nr. 12, 1910.)

P. Wagner.

Finck, Fr. Nikolaus. Die Sprachstämme des Erdkreises (A. Nat. u. Geistesw. Bd. 267). 143 S. Leipzig, Teubner 1909. *M* 1.25.

Diese letzte Arbeit des kürzlich dahingeschiedenen Verf. gibt weiteren Kreisen eine ziemlich vollständige Übersicht der gesamten Sprachenwelt der Erde, wie sie seit Fr. Müllers allgemeiner Ethnographie (Wien 1879) noch nicht wieder versucht wurde. Seine ungewöhnliche Vielseitigkeit und umfassende praktische Sprachenkenntnis befähigte Finck wie wenige andere zu seiner Aufgabe. Für die polynesischen, die afrikanischen Bantu- und vor allem die kaukasischen Sprachen stand er sogar in der Reihe der Autoritäten. Diese Abschnitte sind daher auch besonders zuverlässig. Weniger befriedigt die Darstellung der amerikanischen Sprachen, da hier die freilich oft schwierige Unterscheidung der größeren Sprachstämme von bloßen Dialekten nicht genügend durchgeführt ist. Mit Recht sucht der Verf. die großen Sprachgruppen der Rassengliederung des Menschengeschlechts einzuordnen. Doch gerät er dabei in Schwierigkeiten, weil die gewählte auf Keanes „Ethnology“ basierte Rasseneinteilung insofern verfehlt ist, als sie die Existenz einer besonderen malaiischen Rasse prinzipiell übersieht. So kommen die malaiischen Sprachen in eine unnatürliche Beziehung zur „mongolischen“ Rasse. Bei den Drawidasprachen hätte deren hypothetischer Zusammenhang mit den australischen berücksichtigt werden können. Bei der Rechtschreibung der Namen strebte der Verf. eine tatsächlich undurchführbare Einheitlichkeit an. Dadurch erklären sich Irrtümer wie „sapotekisch“ statt „tzapotekisch“. Ein schwerer Mißgriff ist die pedantische Anhängung der Silbe

„-isch“ an alle Sprachennamen, daher wirkt der Index, der über 1000 solcher Namen auf -isch hintereinander aufzählt, geradezu komisch. Wörter wie Tschibtschaisch, Köggabaisch, Accawoioisch und gar Tschikitoisch (vom spanischen chiquito klein) sind unmögliche Monstra. Diese Schönheitsfehler erschweren geradezu das Studium des Buches, dessen außerordentliche Reichhaltigkeit sonst höchst anerkennenswert ist, namentlich in Anbetracht des so spärlich zugemessenen Raumes. P. Ehrenreich.

Heiderich, F., und **R. Sieger.** Karl Andrees Geographie des Welthandels vollständig neu bearbeitet von einer Anzahl von Fachmännern. Bd. I. gr. 8°. XI u. 952 S. 8 K., 1 Bildnis. Frankfurt a. M., Heinrich Keller 1910. ℳ 18.—.

Karl Andrees „Geographie des Welthandels“ konnte wenigstens in ihrem ersten Bande als ein durchaus klassisches Werk gelten. Man kann sehr wohl die Frage aufwerfen, ob nicht eine unveränderte Wiederbelebung des besonders für die primitiven Stufen des Verkehrslebens so wichtigen Bandes, etwa in der Gestalt, welche ihm 1877 Richard Andree, der Sohn des Verfassers, gegeben hatte, noch heute durchaus angezeigt wäre. Aber man hat diesen Weg nicht einschlagen wollen, und wir haben uns damit abzufinden. So ist nun ein ganz neues Werk entstanden, das sich freilich, und nicht ohne Erfolg, bemüht, manchen Grundgedanken Karl Andrees über die Wechselwirkung zwischen der natürlichen Ausstattung der Erdräume und der ausnutzenden und umgestaltenden Tätigkeit des Menschen im Wandel der Zeiten festzuhalten und zu verwerten. Nach einer bedeutsamen Einleitung, auf die ich noch zurückkommen muß, folgt die wirtschaftsgeographische Beschreibung der einzelnen Länder und schließlich eine zusammenfassende Übersicht über die Hauptgegenstände des Welthandels und über Weltverkehr und Welthandel im ganzen. Der vorliegende erste Band umfaßt nur jene Einleitung und die Betrachtung Europas. Außerdem sind ihm Bildnis und Lebensbeschreibung Karl Andrees beigegeben.

Methodisch besonders wichtig ist die erste Hälfte des einleitenden Teiles. Hier werden, und zwar von Heiderich, die Grundbegriffe der Wirtschaftsgeographie aufgestellt, und darnach wird eine reichhaltige, auch der literarischen Nachweise nicht entbehrende Durchmusterung derjenigen physischen und biologischen Momente gegeben, welche für die Wirtschaftsgeographie von Bedeutung werden können. Diese Durchmusterung geht sehr ins einzelne; wir finden z. B. Hagelschlag, Blitzgefahr, Bergschatten, Bodenmüdigkeit, Küstentypen, Wohngrenze und vieles andere kurz berührt. Der ganze Abschnitt ist anregend.

Heiderich sagt am Beginn seiner methodischen Erörterungen: „Die Wirtschaftsgeographie hat die Erforschung der wirtschaftlichen Zustände der Erde zur Aufgabe, betrachtet die Erdräume als Schauplatz des Wirtschaftslebens, der Gewinnung, des Umsatzes und Verbrauches von Sachgütern, die der äußeren Natur entnommen sind. Als Produktionsgeographie verfolgt und studiert sie die Standorte der Gewinnung, als Handels- und Verkehrsgeographie die Wege des Umsatzes und den Verbrauch der Güter.“ Der Wirtschaftsgeograph soll sich also zunächst fragen, welche Momente das wirtschaftliche Leben der einzelnen Erdräume günstig oder ungünstig beeinflussen, darauf untersuchen, wie sich der Mensch diesen Momenten gegenüber verhalten hat, und schließlich, welche wirtschaftsgeographischen Erscheinungen und Vorgänge sich daraus ergeben haben. Der Aufgabe der Erdbeschreibung überhaupt gegenüber, wie ich diese z. B. in der Ansprache auf der Königsberger Naturforscherversammlung zu umgrenzen versuchte, ist die Aufgabe der Wirtschaftsgeographie offenbar die weniger umfassende. Aber sie ist in der Tat groß und wichtig genug, zumal zu der Summe der räumlichen Momente noch die Summe der zeitlichen hinzukommt, da die Stellung des Menschen zu den wirtschaftsgeographisch wichtigen Momenten sich ebenso wie diese selbst fortwährend ändert.

Nun gebraucht zweifellos der Wirtschaftsgeograph eine gewisse Summe nationalökonomischer Kenntnisse, aber auch der Nationalökonom ist häufig und in hohem Maße genötigt, sich mit geographischen, besonders wirtschaftsgeographischen Fragen und Ergebnissen zu be-

schäftigen. Es wird oft zweifelhaft sein, ob eine bestimmte Untersuchung mehr der einen oder der anderen Wissenschaft angehört. Die Bearbeiter des vorliegenden Werkes haben dies auch wohl gefühlt, indem sie nach der vor allem auch für nationalökonomische Leser wertvollen geographischen Einführung ein von Klemens Ottel in Wien verfaßtes rein staatswissenschaftliches Kapitel folgen ließen, das nun wieder dem geographischen Leser eine Anzahl Grundbegriffe der Staatswissenschaft vermittelt, die er bei dem Studium dieses Werkes in der Tat recht nötig gebrauchen kann.

Dr. Graebner in Köln hat dann den Handel der Naturvölker besprochen. Das ist gleichsam noch ein Stück „alter Andree", wenn auch in neuem Gewande, wertvoll und reich an literarischen Nachweisungen. Natürlich ließe sich dieser Abschnitt zu einem dicken Buche ausgestalten. Auch das nächste Kapitel, das letzte des einleitenden Teiles, hatte schon einen Vorläufer im früheren Werk. Dr. Poech in Wien, der bekannte Reisende, behandelt hier die Bedeutung und geographische Verbreitung einiger wichtiger Seuchen. Der Abschnitt ist stark medizinisch, wir erhalten z. B. eingehende Anweisung, wie und wann man in Malariatländern Chinin gebrauchen soll. Da aber wohl damit gerechnet ist, daß dieses Werk auch von Deutschen, die in die Tropen gehen, gelesen und mitgenommen werden soll, kann man diese Ausführlichkeit billigen. Bei einer neuen Auflage ließe sich wohl das geographische Element gerade hier noch etwas mehr hervorheben.

Nun folgt die Betrachtung Europas. Die Behandlung der einzelnen Länder, bei der wegen der verschiedenen Ansichten der Mitarbeiter eine völlige Gleichmäßigkeit natürlich nicht zu erreichen war, ist etwa die folgende: Zunächst werden Weltlage, Bodenbau, Gliederung, Küstenform, Grenzen, Klima, Gewässer besprochen, immer mit Rücksicht auf den Zweck des Buches. Dann folgen die „natürlichen Landschaftsgruppen" oder „natürlichen Wirtschaftseinheiten", öfters mit Charakteristik der wichtigeren Städte. Nun betrachten wir die Bevölkerung nach Zusammensetzung und Gliederung, Feldbau, Viehzucht, Jagd, Fischerei, Waldwirtschaft, Bergbau und schließlich Industrie, Verkehr, Verkehrswege und Handel. Nicht immer ist die Anordnung die gleiche, durchweg aber ist nach Vollständigkeit und Neuheit der Daten gestrebt worden, und es läßt sich dem mühsamen Werk der Mitarbeiter das Lob spenden, daß die Darstellung trotz der so naheliegenden Gefahr nicht leicht trocken wird, sondern lesbar und geschmackvoll bleibt, so daß man auch längere Partien ohne Ermüdung durcharbeiten kann. Es würde ungerecht sein, aus der ungeheueren Fülle der Daten diese oder jene hervorzuheben, die man anders wünschte. Die Karten tragen trotz ihrer Einfachheit und trotz des kleinen Maßstabes zum Verständnis bei. So ist Alles in Allem ein sehr nützliches Buch geschaffen, dem ich viele Leser wünsche. Fr. Hahn.

Schulze, Fr. Lübeck, sein Hafen, seine Wasserstraßen. (Meereskunde, Samml. volkstüml. Vortr. zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer u. Seewesen. 4. Jhrg. 3. H.) 43 S. 17 Abb. Berlin, S. Mittler & Sohn 1910. *M* —.50.

Im bewußten Gegensatz zu den zahlreichen Werken, die Lübecks ruhmreiche Vergangenheit und die aus ihr noch vorhandenen architektonischen Zeugen der Stadt behandeln, gibt Schulze ein Bild von der modernen Verkehrs- und Industriestadt Lübeck. Er beschreibt in lebendiger, von 2 Kärtchen und mehreren Abbildungen unterstützter Darstellung die Schaffung und Erhaltung ihrer jetzt allen Ansprüchen des Großverkehrs genügenden Fahrrinne zum Meere, ihrer heutigen Häfen, ihrer Verbindung mit der Elbe durch den Elb-Trave-Kanal, ihrer industriellen und verkehrstechnischen Anlagen. Er zeigt, wie der alte zähe Kaufmannsgeist der Lübecker alle die zahlreichen und großen Schwierigkeiten, die ungünstige Boden- und Wasserverhältnisse jenen modernen Arbeiten entgegensetzten, schließlich doch zu überwinden wußte, um in zielbewußter Verbindung von Verkehrs- und Industriepolitik dem alten Hansahaupt wieder einen Platz an der Sonne zu gewinnen. Die ganze Art der Darstellung — gelegentlich gewinnt vielleicht die seemännische Sprache etwas zu stark die Oberhand — und die genaue

Vertrautheit mit allen Verhältnissen lassen im Verf. einen Sohn der Stadt erkennen. R. Reinhard.

Tornquist, A. Geologie von Ost-Preußen. VII u. 231 S. 1 Taf., 71 Abb. Berlin, Gebr. Bornträger 1910. *M* 10.—.

Die vorliegende Geologie von Ost-Preußen schließt sich in Ausstattung und Charakter der bekannten Deeckeschen Geologie von Pommern des gleichen Verlages an. Es ist höchst erfreulich, daß nunmehr auch die nördlichen Provinzen Preußens in den Kreis zusammenfassender Darstellungen einbezogen werden, die geeignet sind, eine feste Grundlage geographischer Arbeiten zu liefern, die bisher oft vermißt wurde.

Tornquist gibt zunächst eine Gliederung der Provinz auf morphogenetischer Grundlage, die sich an die früher vom Referenten vorgeschlagene Einteilung ziemlich eng anschließt, sie im Norden des Landrückens wesentlich erweiternd. In der Skizze Abb. 1 vermisse ich aber die Bezeichnung Oberland, die doch landesüblich feststeht und ein guter Begriff für diese hochgelegenen Endmoränengebiete ist. „Ragniter Höhenweg“ auf derselben Abbildung ist wohl nur ein Stichfehler für „Höhenzug“. Der Hauptteil des Buches stellt in historischer Anordnung die geologischen Formationen dar, mit der ältesten nachgewiesenen, dem Devon, beginnend. Vortreffliche Abbildungen von Geschieben und Literaturnachweise begleiten diese Abschnitte.

In ihrer Gesamtheit stellen sich die älteren Formationen als ein nach Süden einfallender Verband dar, der von einer Rumpffläche abgeschnitten wird. Auf dieser Rumpffläche, die noch den Malm mit umfaßt, lagert diskordant die Kreide auf, ihre Herausbildung fällt in die Zeit der unteren Kreide. Im Eozän herrschte eine Erosionsperiode, in der teilweise die Kreide wieder entfernt wurde, worauf im Oligozän und Miozän wieder eine Überflutung eintrat. Das Unteroligozän ist rein marin, es enthält den Bernstein, im Miozän liegen Festlands- oder jedenfalls litorale Bildungen vor, Braunkohlen sind vorhanden. Im Pliozän ist wenigstens das nördliche Ost-Preußen Festland, tiefe Täler sind in die älteren Ablagerungen eingerissen und dann mit diluvialem Material erfüllt worden. An der Grenze von Pliozän zum Pleistozän drang nochmals ein Meer in der Weichselgegend vor, ihm gehören die Yoldientone von Elbing zu.

Den Ablauf der Eiszeit in Ost-Preußen sieht Tornquist als in hohem Maße durch das prädiluviale Relief bestimmt an. Er unterscheidet einige Sockel, auf denen vornehmlich Schmelzwasserabsätze liegen, von den Senken, in denen mächtige Grundmoränenmassen in Folge längeren Verweilens des Eises zur Ablagerung kamen. In der Alluvialzeit ist von größeren Veränderungen nur eine einzige langsame Senkung nachzuweisen, wie mit Recht betont wird. Tornquist verfolgt die dadurch erzeugten Veränderungen, die Herausbildung der Dünen u. a. Eine neue Theorie der Bildung des Triebsandes wird nach neueren Beobachtungen aufgestellt. Die Unterschrift von Abb. 52 stimmt augenscheinlich nicht. Die Baumstubben und Torfe des alluvialen Waldbodens bei Cranz sind nicht von Sturmfluten an den Strand geworfen, sondern befinden sich da, wo sie sich bildeten, sind nur durch das Gewicht der über sie hin verschobenen Nehrung unter den Meeresspiegel gepreßt worden. Die letzten Abschnitte beschäftigen sich mit der Tektonik Ost-Preußens und der Frage der Wasserversorgung der Provinz. Braun.

Havass, R. Staatsrechtliche Karte des ungarischen Reiches. 1 : 1 000 000 mit Text. Budapest, Ungarisches Geograph. Institut A.-G. 1909. *Kr.* 2.—.

Die unter der Ägide der Ungarischen Geographischen Gesellschaft erschienene Karte dient nicht geographischen, sondern politischen Zwecken. Die Verstärkung des slavischen Elements in der Österreichisch-ungarischen Monarchie durch die Annexion Bosniens, die Schwierigkeiten, die sich für die Stellung des neuen Reichsteiles zu den beiden alten ergeben, die antiösterreichischen Tendenzen der Magyaren usw. haben in Österreich und Kroatien der Idee des Trialismus eine gewisse beschränkte Verbreitung verschafft, die sich die südslavischen Gebiete der Monarchie zu einem dritten, den dadurch verkleinerten Territorien Österreichs und Ungarns gleichberechtigten Reichsteil

vereinigt denkt. Eine Spielart dieser verzweifelten Anschauung hat ihren kartographischen Ausdruck in H. Hanaus „Triaskarte der Habsburger Monarchie" (1 : 1½ Mill., Wien, Freytag & Berndt) gefunden. Havass stellt nun dem gegenüber die Ansprüche Ungarns in einer Karte dar, deren Titel und knapper Begleittext in magyarischer, kroatischer, deutscher und französischer Sprache gegeben ist. Als Gebiete, die irgend einmal ungarisch waren und daher von Ungarn beansprucht werden, finden wir hier Ungarn, Kroatien-Slavonien, Dalmatien, die istrischen Quarnero-Inseln, Bosnien und die Herzegowina. Auf Galizien wird verzichtet, „weil die ungarische öffentliche Meinung die Wiederherstellung Polens verlangt". Es handelt sich also bei der recht saubern Karte ohne Terrain, an der nur die Grenzen interessieren, nicht wie bei Hanau um etwas kompliziertere Grenzänderungen, sondern lediglich um eine lapidare Veranschaulichung, ein bequemes Hilfsmittel der Agitation. Ungewollt aber hat die kartographische Darstellung der „staatsrechtlichen" Ansprüche das Gute, daß sie es erleichtert, den kühnen Satz: „Die auch geographisch zum Körper des ungarischen Reiches gehörenden Provinzen Bosnien und die Herzegowina" zu beurteilen. Freilich täte dies eine Terrainkarte noch besser. Sieger.

Bibliographie géographique de la Péninsule Balkanique. Tome V. (1901, 1902, 1903, 1904 et 1905.) Rédigée par J. Cvijić. Belgrad 1908.

Unterstützt von 25 Mitarbeitern hat J. Cvijić in dem vorliegenden fünften Bande die geographische Bibliographie des ersten Jahrfünfts des Jahrhunderts herausgegeben, und zwar in sehr ausführlichen Referaten, die zu vier Abteilungen: „Karten und kartographische Literatur", „physische Geographie, Geologie und Klimatologie", „Anthropogeographie und Ethnographie", „Reisen" angeordnet sind. Die Referate sind in serbischer Sprache abgefaßt; doch sind die Titel der in westeuropäischen Sprachen erschienenen Arbeiten im Text und im Register in der betreffenden Sprache verzeichnet, so daß diese serbische Bibliographie auch für uns ein brauchbares Repertorium darstellt. Oestreich.

Liebert, E. Aus dem nordalbanischen Hochgebirge. (Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Reisen und Beobachtungen. Hrsg. von C. Patsch. Heft 10.) 68 S., 4 S. Register. 27 Abb., 1 K. Sarajevo 1909. *Kr.* 3.— (*M* 2.50).

Das vorliegende Heft enthält den Bericht über zwei in den Jahren 1903 und 1904 ausgeführte Reisen in das Gebiet der Oberläufe der rechtsseitigen Drinzuflüsse; besonders ist das Tal der Valbona das Ziel eingehender Erkundung von Seiten des Reisenden gewesen. Es ist sein Verdienst, erwiesen zu haben, daß der Oberlauf dieses breiten, fruchtbaren und von wohlhabenden mohammedanischen Stämmen bewohnten Tales weit von Westen herkommt, so daß sich für die nördlichen Drinzuflüsse ein eigentümliches Divergieren der Laufrichtungen ergibt. Die Ergebnisse beider Reisen finden sich bereits auf der Heft 3 derselben Sammlung (Steinmetz, Ein Vorstoß in die nordalbanischen Alpen) beigegebenen Karte verwertet, weshalb für die Lektüre des vorliegenden Heftes auf diese Karte hinzuweisen ist. Die Bilder und einige beiläufige Bemerkungen im Text lassen die glazialen Züge in der Bodengestaltung des nordalbanischen Hochgebirges ahnen; nur vermißt der Leser ungern die Höhenangaben. Es darf doch wohl angenommen werden, daß der Verfasser die mühevolle und nicht ungefährliche Arbeit genauer barometrischer Höhenbestimmung aller auffälligen Punkte längs seiner Reisewege nicht gescheut hat. Oestreich.

Karutz, R. Unter Kirgisen und Turkmenen. VI u. 216 S. 51 Textabb., 32 Taf. Leipzig, Klinkhardt & Biermann 1911. *M* 5.—.

Das treffliche Beobachtungen enthaltende Buch verdankt seine Entstehung einer Reise im Sommer 1909 in die Halbinsel Mangyschlak, im Osten des Kaspischen Meeres. Die Reise war ursprünglich zum Studium der Turkmenen geplant und hatte ihre Ursache in der vom Verfasser seinerzeit in Merw gehörten Tradition, welche besagte, daß alle Turkmenen von Mangyschlak stammen. Der daraufhin gefaßte Plan des Autors, auf der vorstehend in Frage kommenden Reise zu den angeblichen Quellen dieses Turkmenenvolkes vorzudringen, wurde freilich

insofern vereitelt, als in dem besuchten Gebiet tatsächlich weit mehr kirgisische Volkselemente angetroffen wurden als turkmenische.

So bezieht sich denn auch der Inhalt des Karutzschen Buches in erster Linie auf die Kirgisen, deren Lebensgewohnheiten in Aul und Kibitke von der Geburt bis zum Tode, deren Glauben und Aberglauben, deren ornamentale Kunst, deren Märchen und Lieder mit großer Sorgfalt und mit feinem ethnologischen Verständnis beobachtet wurden und hier dargestellt werden. Das Werk ergänzt in wertvoller Weise die älteren Darstellungen eines Pallas, Radloff, Vambéry, Schwarz. Mit Recht erwähnt der Verfasser gelegentlich seiner interessanten Erörterungen über die kirgisiche Linie auch die Beobachtungen des ungarischen Asienreisenden von Almásy. Sein bisher leider nur in ungarischer Sprache veröffentlichtes großes Reisewerk: Vándor-utam Ázsia szivébe, Budapest 1903, würde, besonders auch um seines mit wertvollen Illustrationen kirgisischer Ethnographica gezierten Anhanges willen, wohl der Aufnahme in das Literaturverzeichnis der S. 216ff. wert gewesen sein.

Interessant sind auch die zahlreichen beigegebenen Illustrationen nach Originalphotographien des Verfassers.

Max Friederichsen.

Eine Reise durch die deutschen Kolonien, hrsg. von der illustrierten Zeitschrift „Kolonie und Heimat". II. Bd. Kamerun. 2 K. u. 209 Abb., darunter 14 ganzseitige Bilder. Berlin 1910.

Wie der erste Band Ost-Afrika (G. Z. 1910, S. 292), der mit Recht große Verbreitung gefunden hat, so ist auch dieser ein interessantes Bilderbuch für weiteste Kreise. Text und Bilder, unter denen den Landschaftsbildern diesmal der gebührende Raum gegönnt ist, geben eine gute Anschauung von Land und Leuten der Kolonie. Schade nur, daß meist vier Bilder ohne Zwischenraum auf eine Seite gedrängt sind, wodurch ihre Wirkung oft recht beeinträchtigt wird.

Fritz Jaeger.

Schultze, Arnold. Das Sultanat Bornu, mit besonderer Berücksichtigung von Deutsch-Bornu. IV u. 136 S. 1 Übersichtsk. des mittleren Sudan mit 1 mehrfarb. K. des Sultanats Bornu u. seiner Grenzgebiete. Essen, Baedekers Verlagshdlg. 1910. ℳ 4.—.

Dr. Arnold Schultze, kais. Oberleutnant a. D., der als Mitglied der deutsch-englischen Grenzkommission der Vermessung der Grenze zwischen Jola und dem Tsadsee teilgenommen hatte, hat nach seiner Rückkehr in Bonn Geographie und Nationalökonomie studiert und mit vorliegender Arbeit ebendort bei Geheimrat Rein promoviert. Sie ist eine fleißige, umfassende und geschickte Zusammenstellung über unsere jetzigen Kenntnisse von Bornu. Zwar stützt sich Schultze hauptsächlich auf die Literatur, allein man erkennt doch auf Schritt und Tritt den persönlichen Kenner, und namentlich bezüglich der Tierwelt bringt er neue eigene Beobachtungen. Verhältnismäßig kurz kommt die Bevölkerung weg. Ein Verzeichnis der von ihm selbst gesammelten Insekten schließt die sehr nützliche und verdienstliche Arbeit ab. Bekanntlich nimmt Schultze an der jetzigen Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg teil und dürfen wir wohl von ihm viele interessante Beobachtungen erwarten. Passarge.

Peary, Robert E. Die Entdeckung des Nordpols. Autorisierte Übersetzung von Gustav Uhl. Mit über 100 Bildern nach photographischen Aufnahmen. XXVIII u. 372 S. Berlin, Wilhelm Süsserott 1910. ℳ 15.—.

Reichlich spät, 15 Monate nach seiner Rückkehr, hat Peary den Bericht über seine denkwürdige Fahrt zum Nordpol veröffentlicht, nachdem er vorher, jedenfalls um den buchhändlerischen Erfolg des Reisewerkes nicht zu gefährden, bis auf zwei Feuilletons in „Hamptons Magazine" und im „Daheim", über den näheren Verlauf der Reise beharrlich geschwiegen hatte. In dem nun vorliegenden Bericht schildert Peary nicht nur eingehend den Verlauf der Expedition, er teilt auch die ganze Vorgeschichte derselben mit, wie er seit 23 Jahren auf sieben Nordpolarexpeditionen immer das Ziel im Auge gehabt habe, Kenntnisse und Erfahrungen zu sammeln, die ihn in den Stand setzen sollten, das Ziel seiner

Lebensarbeit, den Nordpol, zu erreichen. Der ganze Verlauf der Expedition bestätigt die Richtigkeit von Pearys Behauptung, daß die Erreichung des Nordpols allein seiner langjährigen Erfahrung im arktischen Reisen und der sachgemäßen Ausrüstung der Expedition zu verdanken sei. Die persönliche Bekanntschaft mit den nördlichsten Eskimos, die er auf den früheren Expeditionen gemacht und gepflegt hatte, das Vertrautsein mit ihren Sitten und Gewohnheiten und die dadurch gegebene Möglichkeit, die erforderliche Anzahl von 250 Zughunden zu beschaffen, ermöglichten in erster Linie das Gelingen des Planes; denn ohne die Eskimos und ihre Hunde wäre die 1500 km lange Schlittenreise von Grantland zum Pol und zurück unausführbar gewesen. Bei der Verproviantierung der Expedition, bei der Auswahl seiner Reisegefährten, bei der Aufstellung des ganzen Expeditionsplans waren für Peary einzig und allein seine eigenen früher gemachten Erfahrungen maßgebend, so daß sich die ganze Expedition, bis auf die pekuniäre Unterstützung des Peary Arktic Club, als sein eigenstes Werk darstellt. Der ganze Zweck der Unternehmung war doch im Grunde auch nur ein durchaus persönlicher; nicht im Dienste der Wissenschaft, sondern um einen nicht zu überbietenden Rekord aufzustellen, um den Nordpol für die Vereinigten Staaten zu gewinnen, wurde der tollkühne Zug unternommen. Nur die nötigsten Beobachtungen, zur Feststellung der noch bis zum Pol zurückzulegenden Entfernungen, wurden während des Vorstoßes vorgenommen, „denn ich hatte keine Lust, die Kräfte durch Beobachtungen zu vergeuden". Die wissenschaftliche Ausbeute der Expedition, besonders an exakten Beobachtungen, ist dementsprechend auch gering. Trotzdem wird das Reisewerk von dauerndem Werte sein wegen der zahlreichen darin enthaltenen praktischen Winke für die Ausrüstung und Durchführung von Polarexpeditionen und wegen der allgemeinen Beobachtungen und Schilderungen der Lebewelt und der natürlichen Verhältnisse des bisher noch unbekannten höchsten Nordens. In erster Linie interessieren die Eskimos, von denen Peary 22 Männer, 17 Frauen und 10 Kinder in Etah an Bord nahm, um sie bei den Vorbereitungen für die Expedition im Winterquartier bei Kap Sheridan und später beim Vorstoß zum Pole selbst zu verwenden. Auf Grund dieser und derjenigen Mitteilungen, die Amundsen über sein Zusammenleben mit den Eskimos am magnetischen Nordpol gemacht hat, kann man sich jetzt ein vollständiges Bild von den Lebensverhältnissen und dem Geistesleben der Eskimos machen. Neben den Eskimos leisteten der Expedition ihre Hunde die wirksamste Unterstützung; von den 246 Stück, die in Etah an Bord genommen wurden, kehrten nur einige 30 vom Pole zurück, die andern waren vor oder während der Schlittenreise der Erschöpfung oder dem Schlachtmesser zum Opfer gefallen. Die übrige Lebewelt hatte für Peary nur soweit Interesse, als sie für die Verproviantierung der Expedition in Betracht kam; der niederen Tierwelt und der Pflanzenwelt geschieht deshalb im ganzen Buche keine Erwähnung. Das Vorkommen von jagdbarem Wild muß in Anbetracht der hohen Breite von 83° häufig genannt werden; auf dem Festland lieferten Eisbären, Renntiere, Moschusochsen und Polarhasen frisches Fleisch in beträchtlicher Menge, während das Fleisch der zahlreich erlegten Walrosse, Narwale und Seehunde als Hundefutter diente. Die nördlichsten Spuren von Jagdtieren waren die Fährte eines Eisbären in mehr als 360 km Entfernung vom Lande und die zweier Füchse in 430 km Entfernung fast unter 87° n. Br.

Die 766 km lange Reise vom Kap Columbia im nördlichsten Grantland zum Pol gestaltete sich wegen der häufig auftretenden „Gassen" im Eise einigermaßen schwierig; trotzdem das Eis eine Dicke bis zu 30 m hatte, zerbarst es unter dem Druck der Flutwelle oder der Strömung doch häufig mit donnerähnlichem Krachen und bildete dann „Gassen", die den Vormarsch, einmal sechs Tage lang, hemmten. Das „System Peary", in getrennten Abteilungen mit mehrtägigen Abständen zu marschieren und diese Abteilungen nacheinander umkehren zu lassen, bis nur noch eine Abteilung übrig bleibt, die ihre Kräfte soviel als möglich geschont hat und von den zurückkehrenden Abteilungen die besten Hunde und die Nahrungsmittel übernehmen muß, bewährte sich ausgezeichnet und wird wohl in Zukunft bei polaren Reisen vorbildlich sein. In Folge

dieses Vormarsches kam Peary mit seinem schwarzen Diener Henson und vier Eskimos in ziemlich guter Verfassung am Pole an. Da er sich der Schwierigkeit, die Lage des Poles genau zu bestimmen, bewußt war, machte Peary während des Aufenthaltes am Pole mehrere bis 15 km lange Kreuz- und Querzüge, um dadurch die Gewißheit zu erlangen, den Pol selbst überschritten zu haben oder doch in seiner unmittelbarsten Nähe gewesen zu sein. Die Temperatur am Pol schwankte zwischen — 24° C. und — 34° C., wie sie überhaupt während des ganzes Marsches nicht unter — 40° C. gesunken ist. Am Pol selbst eine Lotung vorzunehmen, war wegen des Fehlens jeder Öffnung im Eise unmöglich; eine auf der Rückreise in 9 km Entfernung vom Pol vorgenommene Lotung erreichte bei 2742 m noch keinen Grund. Die Rückkehr vom Pol gestaltete sich trotz des hohen Standes der Sonne und der damit eingetretenen Unsicherheit der Eisverhältnisse sehr günstig. Während die Reise zum Pol 37 Tage, von denen 28 Marschtage waren, in Anspruch nahm, dauerte die Rückreise nur 16 Tage, so daß die ganze über 1500 km lange Hin- und Herreise nur 53 Tage mit 44 Marschtagen erforderte.

Obschon die einzelnen Abteilungen der Expedition bei dem einigemal plötzlich auftretenden Aufbrechen des Eises in harte Bedrängnis gerieten, ereignete sich nur ein Unglücksfall, bei welchem der allein seiner Abteilung vorausgehende Prof. Marwin beim Überschreiten einer „Gasse“ durch das junge Eis brach und ertrank, bevor noch die ihn begleitenden Eskimos zu Hilfe eilen konnten. Lotungen wurden zwischen Kap Columbia und dem Pol im ganzen nur acht vorgenommen; die ersten ergaben das Vorhandensein eines kontinentalen Sockels, der sich etwa 82 km in das Meer hinaus erstreckte und von 175 m Wasser bedeckt war; bei 84° 29′ n. Br. fand man 1509 m Tiefe, bei 85° 23′ nur 564 m und bei den drei nördlicher liegenden Lotungen erreichte man den Meeresboden nicht mehr. Am eingehendsten wurden Flutbeobachtungen nach Instruktionen der Coast and Geodetic Survey an fünf Punkten der Nordküste von Grantland und Grönland angestellt, im Winterquartier bei Kap Sheridan 231 Tage lang, an den vier anderen Punkten je 29, 28, 15 und 10 Tage lang. Die dabei erkannten Gezeitenstörungen lassen das Vorhandensein von Land oder von Inseln oder von Untiefen in dem noch unbekannten Meeresteil nördlich von Alaska als sehr wahrscheinlich erscheinen. Von den Flutbeobachtern wurden auch regelmäßig jede Stunde barometrische und thermometrische Beobachtungen ausgeführt und selbstregistrierende Barometer und Thermometer arbeiteten $5\frac{1}{2}$ und 9 Monate lang; die Ergebnisse werden von der Coast and Geodetic Survey bearbeitet werden. Die dem Buche beiliegende Karte ist wegen der Kleinheit des Maßstabes und der Unklarheit des Druckes ganz unverwendbar.

Fitzau.

Kraepelin, Karl. Naturstudien in fernen Zonen. Plaudereien in der Dämmerstunde. 188 S. Zeichnungen von Schwindrazheim. Leipzig u. Berlin, Teubner 1911. ℳ 3.60.

K. hat bereits in den früheren Bändchen seiner „Plaudereien“ mit Erfolg die Dialogform angewendet, um Kinder in die biologischen Probleme der heimatlichen Natur einzuführen. Diesmal versucht er, auch ferne Länder in gleicher Weise dem Verständnis der reiferen Jugend (etwa vom 13. Jahre an) zu erschließen. Meist auf Grund eigener Erfahrungen schildert er z. B. die ägyptische Wüste, Indien, den javanischen Urwald, den Pic von Teneriffa u. a. Es sind auch hier vorwiegend biologische Fragen, die beantwortet werden: das Tierleben der warmen Meere und der Korallenriffe, die Einrichtungen xerophiler Pflanzen, Einwanderung neuer Floren auf landfernen Inseln, der Mensch im Kampfe mit der Tropennatur. Aber bei aller Anschaulichkeit macht sich doch der Mangel an reichlicher Illustration geltend; allzuviele Objekte werden nur genannt, und da selbst die gleichzeitige Benutzung einer Schulnaturgeschichte in den meisten Fällen versagen dürfte, wird nur eine vermehrte Bilderbeigabe über die Schwierigkeit hinweghelfen. Die vorhandenen Zeichnungen sind allerdings gut gewählt und technisch hübsch ausgeführt.

P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Freytag, G. Die Wirkung der Farben in der Geländedarstellung auf Landkarten. 8 S. 5 Taf. Wien, Freytag & Berndt 1911. *K.* 1.—.

Deutschland und Nachbarländer.

v. Hupka, Stanislaus. Über die Entwicklung der westgalizischen Dorfzustände in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. XVI u. 448 S. 4 Tab., 7 Taf., 3 K. Teschen, P. Mitreger 1911.

Asien.

Freiherr v. Soden, H. Palästina und seine Geschichte. (Aus Natur u. Geisteswelt. Bd. 6.) 3. Aufl. IV u. 111 S. 6 Ans., 1 Plan, 2 K. Leipzig, Teubner 1911. *M* 1.25.

Martin, L. Meine letzte Ostasienfahrt. VI u. 281 S. Berlin, Dietr. Reimer (E. Vohsen) 1911. *M* 4.—.

Geographischer Unterricht.

Lehmann, Richard. Erdkunde für gehobene Volks-, Bürger- und Mittelschulen. 3. Heft. VI u. 135 S. Mit zahlr. Abb., Karten, Faustzeichnungen u. Prof., sowie 3 Doppeltaf. in Schwarzdruck. Leipzig, Teubner 1911. *M* 1.25.

Ders. Erdkunde für Mittelschulen. 3. H. VI u. 135 S. Zahlr. Abb., Karten, Faustzeichnungen u. Prof., sowie 3 Doppeltaf. in Schwarzdruck. Ebda. 1911. *M* 1.25.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. I. 4. Heft. Pöch: Die geographische Verbreitung der Pest. — Banse: Durch den Norden von Mesopotamien. — Böllert: Volksdichte in der oberen Gangesebene. — Sapper: Die wirtschaftlichen Verhältnisse der kleinen Antillen. — Wichmann: Die deutsch-niederländische Grenzkommission in Neu-Guinea. — Küchler: Überschreitung des Snaefellsjökull auf Island.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd 7. Heft. Heiderich: Frankreich und seine Kolonien. — v. Muszynski: Die Gebirgspässe in Buchara II. — Bieler: Jagd, Fischerei und Viehzucht bei den Kaffitscho. — v. Handl-Mazzetti: Reisebilder aus Mesopotamien und Kurdistan.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 6. Heft. Bergmann: Geographische Eigennamen als Gattungsnamen. — Putsche: Schematische Darstellung der Zyklone. — v. Schwarzleitner: Eine rumänische Schulkarte.

Geographischer Anzeiger. 1911. 4. Heft. Geßmann: Ragusa und die Halbinsel Lapad. — Behrens: 40 Blätter der Karte des Deutschen Reiches in 1 : 100 000 ausgewählt für Unterrichtszwecke. — Fischer: Lichtbild und Anschaulichkeit im geographischen Unterricht. — Cherubim: Preußische Oberlehrerschaft und Erdkundestudium seit 1893. — Arldt: Die Pendulationstheorie eine Arbeitshypothese.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1911. Nr. 2. Rühl: Studien in den Kalkmassiven des Appenin. — Pietsch: Das Abflußgebiet des Nil. — Groll: Unterseeische Gebirge.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 3. Heft. Maurer: Die Untersuchung der Schwankungen der Niederschlagsmengen. — Abbot: Untersuchungen über Solarkonstanten.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1911. 3. Heft. Grunsky: Hydrometrische Messungsverfahren in den Vereinigten Staaten Amerikas. — Lippke: Untersuchungen über die Verteilung der Wassergeschwindigkeiten in den Querschnitten der natürlichen Ströme.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 3. Heft. Kormann: Rechtliche Natur und Bedeutung der südwestafrikanischen Bergrezesse. — Muchau: Die vorgeschichtlichen Beziehungen Nord-Afrikas zu Europa und den nordisch-germanischen Seevölkern. — v. Stengel: Zur Reform der Kolonialgesetzgebung.

Koloniale Rundschau. 1911. 3. Heft. Zentralafrikanische Verkehrspolitik. — v. König: Der Kolonialetat 1911. —

Schanz: Das „Hampton Normal and Agricultural Institute" in Virginia. — Hartmann: Mission und Kolonialpolitik.

Mitteil. der geogr. Ges. in Hamburg. Bd. XXV. H. 1. Lütgens: Beiträge zur Kenntnis des Quebrachogebietes in Argentinien und Paraguay.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Rapports et procès-verbaux des réunions. Vol. XIII. Juill. 1909—Juill. 1910.

Ymer. 1910. 4. Heft. Füst: Réflexions sur les problèmes d'anthropologie et sur ses applications sociales. — Wallén: Le niveau du lac Vänern, ses périodes et sa régulation. — Bygdén: Contributions à la connaissance de l'élévation séculaire des côtes du golfe de Bothnie. — Kurck: Études archéologiques et botaniques sur des tourbières de la Scanie.

The Geographical Journal. 1911. I. No. 4. Hjort: The „Michael Sars" North Atlantic Deep-sea Expedition, 1910. — Fawcett: Further Explorations in Bolivia. — Freshfield: Hannibal oncemore. — Grenfell: Labrador. — Talbot: The Mac Leod Falls on the Mao Kebi, French Equatorial Africa. — Bruce: Inauguration of the Oceanographical Institute of Paris. — The Colouring of Relief Maps. — Reeves: Dr. A. Brills Method of determining the Geographical Position in Aerial or Marine Navigation. — The Uganda-Congo Arc.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 4. Yate: The Proposed Trans-Persian Railway. — Brown: British Work in Spitzbergen. — Lennie: Geographical Description of the County of Sutherland. — The Colonisation of Western Canada. — A New Atlas of Zoogeography.

Annales de Géographie. 1911. No. 110. Mars. Zimmermann: La Géographie humaine, d'après J. Brunhes. — Gallois: Sur la crue de la Seine de janvier 1910. — Briquet: La morphologie de la partie médiane et orientale du Massif Centrale. — Laurent: L'Armagnac et les pays du Gers. — Hubert: Le relief de la bouche du Niger.

La Géographie. 1911. No. 3. Villatte: A travers le Sahara. — Glangeaud: Migration de la ligne de partage des eaux dans la chaîne des Puys. — Deniker: Le tremblement de terre de Vernyï (3. janvier 1911).

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 2. Balch: Charcots Antarctic Explorations. — Huntington: The Karst Country of Southern Asia Minor. — Emerson: Geographic Influences in American Slavery. — Murray: The Deap Sea. — Macquarie Island and its Robinson Crusoe. — The Death Valley Region.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 2. Goethals: The Panama Canal. — Oliver: The Snake Dance. — Coville: Taming the Wild Blueberry.

The Journal of Geography. 1911. No. 7. Carney: Geographical Influences in the Development of Ohio. — Brownocker: Mineral Resources of Ohio. — Hoke: The Ohio Valley in Relation to Early Ohio History. — Garbutt: The Development of Cincinnati. — Durstine: Lake Erie and its Southern Ports. — Holt: The Islands of Lake Erie.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bauer: The broader aspects of research in terrestrial magnetism. *Science. N. S. Vol. XXXIII.*

Ders.: Department of terristrial magnetism of the Carnegie Institution of Washington. Anual Report 1910. *S.-A. a. „Year-Book No. 9."*

Bruhns: Abschnitte aus dem Lehrgang der Geographie in den Oberklassen des Zittauer Realgymnasiums. *Beil. zum Jahresber. 1911 des kgl. Realgymnasiums Zittau.*

Ihne: Über den Viehstand im oberen Vogelsberg und oberen Odenwald. *Mitt. d. großh. hess. Zentralstelle f. d. Landesstatistik. Nr. 908. Febr. 1911.*

Meyer: Wilhelm Reiß. *S.-A. a. „Mitt. d. Ges. f. Erdkde. zu Leipzig 1910".*

Nowak: Über den Bau der Kalkalpen in Salzburg und im Salzkammergut. *Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Nr. 2 A. Febr. 1911.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.



Der Pfälzerwald.

Von **Daniel Häberle.**

(Mit 1 Karte und 7 Abbildungen auf Tafel 7, 8 u. 9.)

Die oberrheinische Tiefebene wird im Westen von einem langgestreckten N—S gerichteten Gebirgswall, den Vogesen und dem sich unmittelbar daran anschließenden Hardtgebirge, begleitet; beide sind so innig mit einander verwachsen, daß es schwer fällt, die Hardt gegen Süden oder die Vogesen gegen Norden abzugrenzen. Es ist das eine alte Streitfrage, die schon wiederholt in geographischen Lehrbüchern und wissenschaftlichen Abhandlungen erörtert worden ist, aber je nach dem Standpunkte oder der Heimat der Autoren eine sehr verschiedene Beantwortung gefunden hat; man braucht nur die Schulatlanten in die Hand zu nehmen, um sich von den verschiedenen Auffassungen zu überzeugen.[1]) Die Geologen und Geographen vertreten zwar vom wissenschaftlichen Standpunkt aus mit Recht die Ansicht, daß die Scheidelinie zwischen beiden über den Paß von Zabern zu ziehen sei, doch entspricht diese Abgrenzung nicht den Anschauungen der ansässigen Bevölkerung; bei dieser ist einmal der Name Hardt (Haardt, Hart oder Hardtgebirge) nur für den pfälzischen Anteil des noch ins Elsaß hinein bis zur Zaberner Senke sich weiter fortsetzenden Buntsandsteingebietes gebräuchlich. Um wenigstens für den innerhalb der Pfalz gelegenen Teil einen prägnanten Namen zu haben, besteht neuerdings dort das Bestreben, dieses auch als südpfälzisches Bergland oder pfälzischer Wasgenwald bezeichnete Gebiet mit dem zwar erst 1843 aufgekommenen, aber seitdem dank der nachdrücklichen Bestrebungen des kraftvoll sich entfaltenden Pfälzerwald-Vereins (15 000 Mitglieder) in immer weitere Kreise getragenen Namen **„Pfälzerwald“** zu benennen; es würde damit einfach ein Analogon zu den schon seit Jahrhunderten angewendeten geographischen Bezeichnungen Odenwald, Schwarzwald, Frankenwald, Thüringerwald, Böhmerwald usw. geschaffen werden. Grundsätzliche Bedenken dürften diesem Vorschlag auch kaum entgegenstehen, da dieses auf das Buntsandsteingebiet beschränkte und durch natürliche Grenzen bestimmte Waldgebirge, neben dem Spessart wohl der größte deutsche Laubwald, wie bereits früher Regierungs-

1) Wegen der verschiedenen über die Abgrenzung von Vogesen und Hardt bestehenden Ansichten sowie wegen der Geschichte des Namens „Pfälzerwald“ verweise ich auf meinen Aufsatz im Wanderbüchlein des Pfälzerwald-Vereins für 1911: Der Pfälzerwald. Entstehung seines Namens, seine geographische Abgrenzung und die Geologie seines Gebietes. 34 S. 1 K., 4 Taf. u. 7 Abbild. Auch als Sonderabdruck in Kommission der Hofbuchhandlung Crusius, Kaiserslautern 1911. Die hier wiedergegebene Karte und die Abbildungen wurden mit freundlichst erteilter Genehmigung des Hauptvorstandes des Pfälzerwald-Vereins daraus entnommen.

und Forstrat J. Keiper (Pfälz. Museum 1908, S. 173—175) in ausführlicher Weise dargetan hat, ein geschlossenes Ganzes bildet und, das unregelmäßige Flächenviereck Grünstadt—Weilerbach—Eppenbrunn—Schweigen umfassend, mit 1350 qkm über ein Viertel der ganzen Pfalz einnimmt (vgl. die Karte).

Wir sind gewohnt, den Pfälzerwald mit seinen langgestreckten, oft nur unvollständig zusammenhängenden Rücken, seinen breiten ausgeebneten Kuppen und seinen allseitig zulaufenden Kegeln als ein vielgestaltiges Waldgebirge zu betrachten. In Wirklichkeit aber sind alle diese Höhen nur die Reste einer ursprünglich vorhandenen Buntsandsteintafel, welche sich früher ununterbrochen noch weiter nach Osten zum Odenwald und Spessart erstreckte. Als durch den Einbruch der Rheintalspalte ganz andere Oberflächenverhältnisse geschaffen worden waren, verbanden sich sofort Verwitterung, Denudation und Erosion, um die entstandene Niveaudifferenz wieder auszugleichen. Als Erzeugnis ihrer gemeinsamen Tätigkeit entwickelte sich aus der Einbruchspalte das heutige Rheintal oder richtiger die oberrheinische Tiefebene, aus dem stehen gebliebenen westlichen Teile dagegen ein von zahlreichen Tälern durchfurchtes und deshalb vielgegliedertes Randgebirge, unser heutiger Pfälzerwald.

Trotz aller Vielgestaltigkeit in den Einzelheiten kommt der ursprüngliche Charakter der Oberfläche in der Verebnung der zwischen den einzelnen Tälern erhalten gebliebenen Rücken und Kuppen doch noch zur Geltung. Alle Berge, welche die Rheinebene so malerisch einrahmen, sind nichts anderes als die Abstürze jenes alten, nach W geneigten Plateaus, das sich von hochgelegenen Punkten, z. B. vom Marimont bei Bensdorf oder von der Hochebene von Neukirchen-Mehlingen ganz deutlich rekonstruieren und auch noch über das Buntsandsteingebiet hinaus weiter nach W und N verfolgen läßt. Die zahlreichen tief eingeschnittenen Täler verschwinden dem Auge vollständig und alle die vielen kulissenartig hinter einander aufgebauten Rücken und Kuppen erscheinen als eine weite zusammenhängende Hochfläche. Wahrscheinlich haben wir dieses früher einmal vorhandene ausgedehnte Plateau als eine alte Landoberfläche (Peneplain-Fastebene)[1]), die in vergangenen Erdperioden einem weitgehenden Einebnungsprozeß unterlag, und nicht etwa nur als eine Schichtfläche aufzufassen, die der Abtragung überall den gleichen Widerstand entgegensetzte; hierdurch fände dann auch der sicher vorhandene Unterschied zwischen dem morphologischen und tektonischen Alter seine Erklärung.[2])

1) Vielleicht sind die Hochflächen des Hunsrückes und Hochwaldes, der Nord- und Nordwest-Pfalz, der Zweibrücker Gegend und des Pfälzerwaldes lediglich Reste eines einzigen Peneplains oder, wie W. M. Davis sagt, einer Landoberfläche im früheren Zyklus. Vgl. D. Häberle, Die westpfälzische Moorniederung in ihrer Beziehung zur Rumpffläche (Peneplain) der Mittel-Pfalz. Pfälz. Heimatkunde 1909, S. 121—124.

2) Literatur: A. Geistbeck, Die bayerische Pfalz. G. Z. 1896, S. 82—90. — A. Hettner, Die deutschen Mittelgebirge. Ebda. 1904, S. 13 ff. — E. Küster, Die deutschen Buntsandsteingebiete, ihre Oberflächengestaltung und anthropogeographischen Verhältnisse. Diss. Marburg. Forsch. z. dtsch. Landes- u. Volkskde. Bd. V. H. 4. — Götz, Geographisch-historisches Handbuch von Bayern. II, S. 752 ff. — Thürach, Bericht über die 27. Versammlung des Oberrh. geol. Ver. zu Landau i. Pf. 1894. S. 27—91.

Im Herzen des Pfälzerwaldes dagegen verschwindet dieser Eindruck. Da wechseln Berg und Tal im Gegensatz zu anderen Gebieten, wo man oft das erstrebte Ziel fast den ganzen Tag vor Augen hat, in rascher Folge und zeigen dem Wanderer auf Schritt und Tritt neue Bilder und Formen; das Ganze bildet ein höchst unregelmäßiges Gewirr von bewaldeten Rücken und Kuppen, deren Gipfelhöhe für gewöhnlich 5—600 m nicht übersteigt. Im allgemeinen kann man aber doch sagen, daß nördlich des Speyerbaches langgestreckte, sargähnliche Rücken, nördlich der Queich bis zum Speyerbach verebnete Höhen und massige Bergklötze, die fast alle mehr oder weniger mit dem Nord—Süd-Zug in Verbindung stehen, südlich der Queich dagegen mehr allseitig zulaufende Kegel überwiegen; daran lehnt sich, vielfach terrassenförmig gegliedert, eine Kette von allmählich zur Ebene sich abdachenden Vorhügeln und Terrainwellen, die zum größten Teil aus abgesunkenen Schollen mesozoischer Gesteine und aus stark verworfenem Tertiär aufgebaut sind.

Dieses gegenwärtige Landschaftsbild ist das entwicklungsgeschichtliche Ergebnis der Einwirkung gewisser, gesetzmäßig fortschreitender äußerer Prozesse auf die am Aufbau des Pfälzerwaldes beteiligten Gesteine. Fast alle gehören den etwa 500 m mächtigen Schichten des unteren, mittleren und oberen Buntsandsteins an; nur in einzelnen tiefeingeschnittenen Tälern und am Abfall gegen die Rheinebene sind auch Granit, Gneis, paläozoische Schiefer, Ablagerungen des Oberrotliegenden, bestehend aus schwach verkitteten Konglomeraten, aus Sandsteinen und roten tonigen Schiefern, ferner Melaphyr und Quarzporphyr aufgeschlossen. Das ganze Gebiet ist von zahlreichen, dem Hauptbruchrand parallel angeordneten oder auch senkrecht daraufstehenden Verwerfungsspalten durchsetzt, an die das Auftreten starker Quellen[1]), das Vorkommen sogenannter Windlöcher[2]) und wahrscheinlich auch die Entstehung der vielgestaltigen Felsgebilde geknüpft ist.

Die morphologische Ausgestaltung des Pfälzerwaldes in Berge und Täler ist in ihren Einzelheiten durch die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Gesteine bestimmt; zwischen den Talformen und dem Gestein besteht also ein genetischer Zusammenhang Außerdem beeinflussen die Mächtigkeit der einzelnen Schichten, die Wasserführung gewisser Horizonte und besonders die Klüftung der Oberflächengestaltung. In den einzelnen Gesteinsarten arbeiten die Flüsse, arbeitet die Verwitterung in ganz bestimmter Weise. Mit dem Wechsel der Verwitterbarkeit der einzelnen Stufen und Bänke treten wechselnde Geländeformen ein; jede Schicht besitzt eben das Bestreben, trotz ihrer fast horizontalen Lage ein bestimmtes Böschungsprofil herauszubilden. Je widerstandsfähiger bzw. durchlässiger also die Gesteine gegen die von außen wirkenden Einflüsse sind, desto enger müssen die Täler und desto steiler die Ab-

1) Vgl. hierzu die eingehenden Untersuchungen von A. Leppla, Über den Bau der pfälzischen Nord-Vogesen und des triadischen Westrich. Jahrb d. preuß. geol. Landesanstalt, 1892, Bd. XIII, S. 81—90 und Über das Vorkommen natürlicher Quellen in den pfälzischen Nord-Vogesen (Hartgebirge) Ztschr. f. prakt. Geologie 1893, S. 100—112.

2) Häberle, D., Über das Vorkommen von Windlöchern („Fumarolen") auf Spalten und Klüften im Hartgebirge (am Werderberg, Königsberg und Hambacher Schloß). 1 Abb. Pfälz. Heimatkde., 5. Jhrg., S. 37—45 u. S. 100.

hänge werden, namentlich wenn die Kräfte der Verwitterung und Abtragung noch nicht genügend Zeit gehabt haben, ihre ausgestaltende Tätigkeit zur Geltung zu bringen. Gewisse Bänke (Felsregionen) bestehen aus widerstandsfähigerem Material und treten deshalb entweder am Gehänge simsartig hervor oder bilden Felsenmeere oder verwittern zu isolierten Felspartien, an denen namentlich die Süd-Pfalz (Pfälzische Schweiz) so reich ist; bestimmte Horizonte liefern ein außerordentlich beständiges Material für Hau- und Werksteine. In den oberen Lagen kommen vielfach rundlich-schalige Absonderungen vor, die als Kugelfelsen[1]) von der Kalmit, der Hohenburg, von Pirmasens, Landstuhl u. a. O. bekannt sind.

Als Kern des nördlichen Teiles des Pfälzerwaldes dürfen wir wohl den Eschkopf (610 m) annehmen, der nach allen Seiten zahlreiche Ausläufer entsendet. Über ihn zieht auch jetzt, vom Erlenkopf (433 m), Ketterich, Lemberg und von dem Gräfenstein (488 m) kommend, die Wasserscheide nordwärts über den Harterkopf (453 m), Heiligenberg und Altenhof nach dem Stumpfwald. Dieser Richtung folgen auch die zahlreichen alten Hochstraßen. Man kann darauf in gerader Richtung stundenlang wandern, bis man auf eine isolierte Bergkuppe trifft, die dann dem Höhenrücken aufgesetzt erscheint; schlägt man jedoch die querlaufende Richtung ein, so wird plötzlich das scheinbare Plateau durch ein tief ausgegrabenes Tal mit steiler Böschung unterbrochen, findet aber jenseits desselben in einem ähnlichen verebneten Rücken gleich wieder seine Fortsetzung. Fast alle höchsten Erhebungen: Rehberg 579, Orensberg 581, Teufelsberg 601, Roßberg 633, Kesselberg 662, Hochberg 632, Kalmit 674,1, Hohe Loog 620, Weinbiet 554, Drachenfels 571, Rahnfels 515 und Peterskopf 500 m liegen jedoch, wie bereits erwähnt, nicht im Innern des Gebirges, sondern in der Nähe des Steilabfalls gegen die Rheinebene. Das kann entweder darauf beruhen, daß der mittlere Teil der alten Insel der Kreidezeit sich am höchsten aufgewölbt hat oder daß, wie Andreae und Salomon[2]) sich das denken, die Ränder der Randgebirge bei der Entstehung des Grabens besonders stark gehoben und über den Rand des Grabens hinübergeschoben worden sind.

Durch die Lage der höheren Erhebungen am Gebirgsrande, die als gegebene Aussichtspunkte fast alle mit Türmen gekrönt sind, werden auch gegen die Ausmündung der engen Täler steile, bis zu 300 m hohe Abdachungen hervorgerufen; je nach dem Wechsel im Gesteinscharakter sind sie mit ausgedehnten Trümmerhalden und Gehängeschutt bedeckt oder durch gesims- bzw. stirnartig vorspringende härtere Bänke oder auch durch isolierte Felsmassen ausgezeichnet. Geröllführender, grobbankiger Sandstein beeinflußt besonders die Bergformen und gibt z. B. am Eschkopf (610 m), Drachenfels (571 m), Rahnfels (515 m) und Peterskopf (500 m) zur Bildung von Tafelflächen (Ebnung) und Terrassen Veranlassung. Eine Ausnahmestellung unter den Bergformen nimmt nur der mit einem Tuffmantel bekleidete Pechsteinkopf bei Forst ein, welcher in Folge

1) Vgl. hierzu: D. Häberle, Über das Vorkommen von Kugelbildungen in verschiedenen Gesteinen der Rheinpfalz. Pfälz. Heimatkunde 1910, S. 1 ff. Auch als Sonderabdruck, 11 S., 16 Abb., Kaiserslautern, Kayser 1910.

2) W. Salomon, Über die Stellung der Randspalten des Eberbacher- und des Rheintalgrabens. Ztschr. d. Deutschen geol. Ges. 1903. Bd. LV. S. 403—418.

größerer Widerstandsfähigkeit des ihn aufbauenden Basaltes jetzt wie eine Kuppe die Buntsandsteinschichten überragt, in Wirklichkeit aber nur als Eruptionsschlot eines alten Vulkans zu deuten ist, der durch den Buntsandstein und die älteren Formationen zu dessen Herd hinabführt.

Die speziellere Ausgestaltung der gegenwärtigen Oberflächenformen ist in erster Linie auf die ausgrabende und eintiefende Tätigkeit des fließenden Wassers zurückzuführen, die wir besonders an den tief eingeschnittenen und gewundenen, vielfach auch von Verwerfungsspalten beeinflußten Talrinnen beobachten können. Wird doch der ganze Pfälzerwald von zahlreichen, meist wasserreichen Tälern durchzogen und nach allen Seiten hin aufgeschlossen. Straßen und Eisenbahnen benutzen sie jetzt als die gegebenen Zufahrtswege; sie sind nach Gangbarmachung der versumpften Talböden an Stelle der alten, schon von den Römern benutzten Hochstraßen getreten, die nunmehr nur noch für die Forstwirtschaft und den Touristenverkehr eine gewisse Bedeutung besitzen.

Die meisten Flüsse münden gegen die Rheinebene aus und haben ansehnliche Siedlungen an ihren Eingangspforten (Bergzabern, Landau, Neustadt, Bad Dürkheim und Grünstadt). Queich- und Speyerbachtal sind sogar in den internationalen Durchgangsverkehr mit einbezogen worden. Früher jedoch muß die Entwässerung des Pfälzerwaldes nach Westen hin erfolgt sein. Nachdem jedoch durch den Einbruch des Rheintalgrabens andere Oberflächenverhältnisse geschaffen worden waren, setzte sofort die Erosion an dem Steilabfall der Schichtentafel als an der leicht verwundbarsten Angriffsfläche ein und drang von da erobernd und nach rückwärts einschneidend langsam gliedernd in die Hochfläche vor.[1]) Hierdurch mußte auch die ursprünglich wohl mit der Firstlinie des alten Gewölbes zusammenfallende Wasserscheide, die vielleicht einmal in nord-südlicher Richtung über die Kalmit verlief, durchbrochen und allmählich in das Innere zurückverlegt werden. Bei einigen Bächen zeigt sich die auffallende, wohl durch die Abdachung nach Westen erklärliche Erscheinung, daß ihr Bett im Oberlauf mit schwachem Gefälle in eine flache Mulde, in ihrem Mittellauf dagegen vor dem Austritt in die Rheinebene in ein tief eingeschnittenes Tal eingesenkt ist.

Die hier mit starkem Gefälle der Ebene zustrebenden Wasserläufe haben gewaltige Schuttmassen mit sich geführt, bei ihrem Austritt aus dem Gebirge in Kegeln angehäuft und Deltas gebildet; in diese Schuttkegel, die uns als Terrainwellen senkrecht zum Gebirge entgegentreten, sind die Bäche jetzt eingeschnitten. Hieraus und aus den an zahlreichen Stellen im Innern des Gebirges auftretenden hochgelegenen Talterrassen ergibt sich auch die Tatsache, daß im Laufe der Zeit eine Vertiefung des Flußbettes durch Tieferlegung der Erosionsbasis stattgefunden hat. Diese aufgelösten Schuttkegel treffen wir an der Wieslauter, der Queich, dem Speyerbach und der Isenach. Es sind das alles noch verhältnismäßig junge Täler, die in mannigfach gewundenem, durch landschaftliche Schönheit bemerkenswertem Laufe den Pfälzerwald durchziehen.

1) Dieselbe Erscheinung finden wir auch am Steilabfall gegen die westpfälzische Moorniederung, nur haben wir es dort mit einer Landstufe, hier aber mit einer Bruchstufe zu tun.

An sie schließt sich eine Reihe enger, ja oft schluchtartiger Seitentäler an, die ihrerseits wieder eine größere Anzahl von oft ganz unvermittelt beginnenden Nebentälern aufnehmen und durch Auflösung der obersten Schichtentafeln eine stark kontrastierende, abwechslungsreiche Oberflächenform herausgebildet haben.

Ein Wort wäre auch noch über die von verschiedenen Seiten angenommene ehemalige Vergletscherung des Pfälzerwaldes zu sagen. Ganz sichere Spuren davon im Gebirge selbst oder Nachwirkungen davon im Vorgelände haben sich bis jetzt noch nicht nachweisen lassen. Einige Taltrichter an der Kalmit, z. B. der des Klausentales, zeigen allerdings ähnliche Hohlformen, wie wir sie in ehemals tatsächlich vergletscherten Mittelgebirgen, z. B. im südlichen Schwarzwald und den Süd-Vogesen, zu finden gewohnt sind, lassen sich aber in ihrer Ausgestaltung auch durch den Wechsel im Gestein erklären, da die weniger widerstandsfähigen Schichten der Rehbergstufe bei der Verwitterung weichere Landschaftsformen entstehen lassen als die der darunter liegenden Trifelsstufe mit ihrem geringeren Gehalt an tonigem Material; die moränenartigen Ablagerungen bei Neustadt, Edenkoben, Klingenmünster usw. können auch durch fließendes Wasser angehäuft worden sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach blieben die Höhen des Pfälzerwaldes auch bei der ausgedehntesten Vergletscherung der anderen Mittelgebirge immer noch unter der Firngrenze.[1])

Da der Pfälzerwald hauptsächlich aus Buntsandstein besteht, der, abgesehen von einzelnen ihn durchsetzenden tonigen Schichten, ziemlich durchlässig und deshalb auch arm an stehenden Gewässern ist, ergibt sich ein diesem Aufbau entsprechendes und nur durch den Wechsel der Schichten beeinflußtes Landschaftsbild: Reiche Gliederung einer ursprünglich vorhandenen Schichtentafel durch enge, tief eingegrabene Täler, Herausbildung von langgestreckten, durch vorspringende Schichtenköpfe vielfach terrassenförmig gegliederten Höhenrücken bzw. von einzelnen isolierten Bergen und Felspartien, ausgedehnte Bewaldung und endlich schwache Besiedlung.

Nur südlich der Queich, wo weniger widerstandsfähige und leichter der Verwitterung zugängliche Schichten auftreten, ändert sich die Form und der Querschnitt der Täler und das Neigungsverhältnis der Abhänge. Rascher Wechsel des Gesteins gibt hier dem Landschaftsbilde etwas Bewegtes und Unruhiges. Scharfe gerade Linien und ebene Flächen fehlen; dafür treten einzelne schmalkantige Rücken mit steilen Abstürzen und isolierte Kegel auf, deren Hänge und Gipfel von seltsamen Felsgebilden gekrönt werden. „Die Morphologie der Gegend wird beherrscht von den gegensätzlichen Landschaftstypen der Rotliegenden- und Buntsandsteingesteinsgruppe und des Hauptbuntsandsteins. Die breiten flachhügeligen, felder- und wiesenbestellten Talweitungen, in jene Gesteinsgruppe mit weichen Linien eingeformt, werden von den schroffhängigen, scharf konturierten, waldbewachsenen Bergrücken des Hauptbuntsandsteins, insbesondere des Trifelssandsteines eingeschlossen. Dort, wo gebirgseinwärts der untere Buntsandstein unter die Oberfläche zu liegen kommt, schließt sich der weite vielgestaltige, vielverzweigte Talkessel von Albersweiler—

1) Die hier einschlägige Literatur ist zusammengestellt bei Attensperger, Geographische Studien über die Vorder-Pfalz. S. 20—26. Diss. München 1908.

Annweiler — Eußerthal, und enge, für den Trifelssandstein außerordentlich charakteristische Täler, in denen oft die Dreigemeinschaft des Baches, der Straße und der Eisenbahn kaum neben einander Platz findet, setzen sich in das Gebirge fort."[1])

Es ist das ein Gebiet von eigenartigem Reiz, wie wir es in ähnlicher Ausbildung vielleicht nur noch in der vielgerühmten sächsischen Schweiz wieder finden; leider genießt es bis jetzt in weiteren Kreisen noch nicht den Ruf wie jene. Mit der erwachenden Lust am Wandern und am Klettersport wächst aber doch von Jahr zu Jahr die Zahl der Fremden, welche der Wunsch, die merkwürdigen Felsgebilde aus eigener Anschauung kennen zu lernen, in die auch durch landschaftliche Schönheit ausgezeichnete Gegend zieht. Größere Gegensätze und ein rascherer Wechsel in den Geländeformen läßt sich auch kaum denken. Es ist daher wohl gerechtfertigt, wenn wir dieser im größeren Deutschland bis jetzt noch weniger bekannten Gegend eine eingehendere Betrachtung widmen.

Ihr unruhiger und abwechselungsreicher, aber gerade deshalb so anziehender und malerischer Charakter kommt besonders dann zur Geltung, wenn man von einem hochgelegenen Punkte aus Umschau hält oder von einem der Randberge gegen die Rheinebene z. B. von der Madenburg seine Blicke nach Westen schweifen läßt (Abb. 3). Stets trifft das wandernde Auge neue Bilder. Hier erheben sich steile bewaldete Bergkegel, gekrönt von Burgruinen oder mächtigen Felsköpfen, die gegen die sargähnlichen Höhenzüge und die verebneten Köpfe des nördlichen Pfälzerwaldes auffallend kontrastieren. Dort ziehen über langgestreckte Rücken schmale, oft fensterartig durchbrochene Sandsteinmauern und schroffe Felsgrate (Abb. 7), die bald ununterbrochen fortlaufend, bald in einzelne Nadeln und Türme aufgelöst (Abb. 5), sich vielfach über die Täler auf die nächsten Höhen weiter verfolgen lassen und sogar aus der Nähe betrachtet noch Burgruinen ähnlich sehen.

Daran lehnen sich mit düsteren Kiefern bekleidete Hänge (Abb. 6), aus denen gewaltige Felsmassen bald kulissenartig als schroffe Mauern, bald als weitausladende Bastionen und Erker (Abb. 4) vorstoßen. Zwischen ihnen ragen aus einer flachwelligen Hügellandschaft mit grünen Wiesen, roten Feldern und stattlichen Dörfern einsame schroffe Felsnadeln (Abb. 1 u. 5) und abenteuerlich geformte Felsgebilde (Abb. 2) empor, die je nach dem Standort des Beschauers oder nach der Beleuchtung gewisse Ähnlichkeiten mit bestimmten Personen oder Werken von Menschenhand vortäuschen und deshalb im Volksmunde darauf anspielende Benennungen erhalten haben.

Wendet man sich aus der Dahner Gegend weiter nach Westen und Südwesten, so verschwinden die freundlichen Bilder und einsame felsenreiche Waldreviere treten an ihre Stelle. Die Berge werden steiler, die Täler enger, der Wald verdrängt die Felder, die Ansiedlungen verschwinden fast ganz. Die Felsgrate und Felstürme in ihrer mannigfachen Ausgestaltung (Region der Tischfelsen) sind aber geblieben, nur treten sie wegen der Waldbedeckung meist erst bei ausgedehnten Abholzungen in Erscheinung.

1) C. Botzong, Ausflüge nach Albersweiler und Umgebung. 43. Bericht des Oberrh. geol. Vereins. 1910. II. S. 59—65.

Dieses eigentümliche Landschaftsbild mußte auch auf E. Küster, einen der besten Kenner der deutschen Buntsandsteingegenden, einen ganz besonderen Eindruck machen. „Wer die übrigen Gebiete durchstreift hat und, wie ich, zum Schluß in die Hardt kommt, wird zunächst gar nicht glauben, daß er hier wieder die altbekannte Gebirgsformation vor sich hat; in dem Grade ist der erste Eindruck der Landschaft, den man z. B. vom Trifels aus erhält, ein anderer. Die auch hier noch erkennbare ursprüngliche Hochfläche ist in einzelne Höhenzüge und Tafelberge aufgelöst, die zwar im großen und ganzen die ruhigen Formen des Buntsandsteins zeigen, sich aber durch den Reichtum an riesenhaften Felsbildungen auszeichnen, die sich im einzelnen denen der sächsischen Schweiz oder des Adersbach-Weckelsdorfer Felsenlabyrinths wohl an die Seite stellen lassen. Bald ziehen sie sich als Gigantenmauern an den Abhängen hin, bald ragen sie vom Firste aus als von der Natur geschaffene Warttürme gen Himmel. So sind denn auch viele der Anlaß zur Anlage von Ritterburgen gewesen, die halb in dem leicht zu bearbeitenden Fels, halb auf ihm lagen. Ich nenne die Ruinen von Trifels und Dahn, des Drachenfels und der Madenburg, in denen es oft Mühe macht zu erkennen, was Natur, was Kunst ist. Daß dies Felsenland nicht den Ruf bekommen hat wie die sächsische Schweiz oder Adersbach-Weckelsdorf, beruht wohl darauf, daß die einzelnen besonders sehenswerten Orte ziemlich weit von einander entfernt sind und ihre Verbindung schlecht ist ... Besonders ist es also der Reichtum an Felsbildungen, der den Buntsandstein der Hardt vor dem anderen auszeichnet."[1])

Gerade die allenthalben in diesem Gebiet, insbesondere aber im südlichen Pfälzerwald, aufragenden steilen Felskämme, Türme und Nadeln sind es also, die wegen ihrer oft bizarren Formen unser spezielles Interesse in Anspruch nehmen müssen. Daß sie nicht nach der noch heute bei Laien verbreiteten Ansicht als Wirkung einer alten Meeresbrandung („Auswaschungsformen") aufzufassen sind oder gar aus dem Erdinnern wirkenden vulkanischen oder tektonischen Kräften ihre Ausgestaltung zu verdanken haben, ist eigentlich selbstverständlich; sie sind weiter nichts als die ruinenartigen Reste einer früher zusammenhängenden und von zahlreichen Klüften durchsetzten Buntsandsteinplatte, also lediglich, wie die allerdings der Kreideformation angehörenden Felsgebilde der sächsischen Schweiz, nur die stummen Zeugen eines ausgedehnten subaërischen Zerstörungswerkes, welche im Laufe von Jahrtausenden durch die Tätigkeit der Verwitterung, der Denudation und Erosion aus dem Gestein herausmodelliert worden sind und auch heute noch immer weiter verkleinert werden.

Es fragt sich nun: Wie kommt es, daß gerade einzelne Grate, Pfeiler und Türme erhalten geblieben sind, während die früher darüber liegenden Schichten bzw. das die jetzt isolierten Felspartien früher umgebende bzw. verbindende Gestein schon längst zerstört und hinweggeführt sind?[2])

---

1) Küster, Die deutschen Buntsandsteingebiete S. 57.

2) Benutzte Literatur: Hettner, Felsbildungen in der sächsischen Schweiz. G. Z. 1903, IX. — Sjuts, Über die Bedeutung der Verwitterung für die Umgestaltung der Erdoberfläche. Diss. Bonn 1906. — Obst, Die Oberflächengestaltung der schlesisch-böhmischen Kreideablagerungen. Mit zahlreichen weiteren Literaturangaben.

Unzweifelhaft ist bei diesem unaufhaltsam fortschreitenden Zerstörungsprozeß von der größten Bedeutung die chemische und mechanische Verwitterung, die in ihrer Tätigkeit wiederum durch die Mineralzusammensetzung, die Schichtung, Klüftung und Wasserdurchlässigkeit des Gesteins modifiziert wird.

Wie bereits oben erwähnt, sind die merkwürdigen Felsbildungen an bestimmte Zonen des Hauptbuntsandsteins gebunden. Nicht weniger als vier Felszonen lassen sich hier unterscheiden, und zwar eine, von allen die wichtigste, in der mittleren Trifelsstufe, eine in der Rehbergstufe, eine in der Karlstalstufe und endlich eine unter dem Hauptkonglomerat. Da sich diese Felszonen stets genau an denselben Horizont halten, müssen die Bänke, aus denen die Felspartien herausmodelliert wurden, ein gegen die gesteinszerstörenden Kräfte widerstandsfähigeres Bindemittel besitzen.

Bestimmend für die äußeren Umrisse der isolierten Felspartien bzw. für den Verlauf der Felskämme sind die zahlreichen Risse, Spalten und Klüfte, welche in Folge der mit der Entstehung des Rheintalgrabens in Verbindung stehenden tektonischen Vorgänge entstanden sind. Diese Trennungsflächen sind entweder senkrecht gestellt oder auch unter verschiedenen Winkeln schief geneigt und vielfach parallel angeordnet; hauptsächlich folgen sie der SW-NO- und SO-NW-Richtung. Dadurch können verschiedene Kluftsysteme nebeneinander entstehen, die sich in einem bestimmten Winkel schneiden, so daß das Gestein in mehr oder weniger regelmäßig begrenzte Stücke zerlegt erscheint; wir finden da Pfeiler, Würfel oder was noch viel häufiger ist, unregelmäßig parallelepipedische Massen. Diese treten besonders in der untersten, der Trifelsstufe angehörenden Felszone auf. Da die Trifelsstufe an und für sich schon ein mehr kieseliges Bindemittel und in Folge dessen eine geringere Plastizität besitzt, wie die darüber folgende Rehbergstufe, so mußte sie bei den tektonischen Vorgängen und den damit verbundenen ungleichen Verschiebungsprozessen, bei denen wohl sicher auch torquierende Bewegungen eine Rolle spielten, eine stärkere Zerklüftung erfahren. Die Spalten und Klüfte waren nun für die chemisch lösenden und mechanisch trennenden gesteinszerstörenden Kräfte die gegebenen Angriffspunkte. Besonders mußte hier die Sprengkraft des Spaltenfrostes und die Wirkung der organischen Verwitterung zur Geltung kommen. Notwendiger Weise trat bei diesem von den Spalten ausgehenden Zerstörungsprozeß die auf petrographischer und struktureller Verschiedenheit beruhende ungleiche Widerstandsfähigkeit benachbarter Gesteinspartien in Erscheinung. Bänke mit mehr tonigem Bindemittel mußten rascher zerstört werden als die durch Kieselsäure gebundenen. Die Abtragung erfolgte also bei den verschiedenen Bänken in ver-

---

Mitt. d. Geogr. Gesellsch. in Hamburg 1909, Bd. XXIV. — Hettner, Wüstenformen in Deutschland? G. Z. 1910, XVI. S. 690—694.

Die für die Entstehung der Felsgebilde unseres Gebietes in Betracht kommenden Momente konnte ich hier nur ganz kurz andeuten; ausführlicher bin ich auf dieses Thema eingegangen in dem Aufsatz: Das Felsenland des Pfälzerwaldes (Pfälzischer Wasgenwald). Ein Beispiel für die Entstehung bizarrer Verwitterungsformen im Buntsandstein. Pfälz. Heimatkde., VII. Jahrg. 1911 S. 7 ff. Auch als Sonderabdruck im Buchhandel. Mit zahlreichen Abbildungen. Verlag des Pfälzerwald-Vereins. In Kommission bei Kayser, Kaiserslautern 1911.

schiedenem Zeitmaß. Dadurch wurden Verwitterungsformen verschiedenen Grades erzeugt und in ihrer Ausgestaltung durch die Richtung der Klüfte bestimmt. Widerstandsfähigere Felsmauern wurden als festeres Gerüst aus den rascher zerstörbaren Schichten herausgearbeitet und unter Mitwirkung von Denudation und Erosion in gezackte Grate oder isolierte, durch tiefe Spalten getrennte Türme oder bei fortschreitender Zerstörung in einzelne Nadeln und Pfeiler zerlegt. Je stärker nun der Zusammenhalt der an ihrem Aufbau beteiligten Schichten ist, desto höher und dünner konnten diese Gebilde werden.

Schwieriger ist es schon, eine befriedigende Erklärung für die Entstehung der steilwandigen Felsmassen zu finden. Es treten uns nämlich an den verschiedensten Stellen, nicht allein auf den Rücken oder am Gehänge von Bergen, sondern auch mitten aus Tälern aufragend mauerähnliche, von zwei parallelen Kluftflächen begrenzte, schmale Felsenriffe entgegen, die nach den vorausgeschickten theoretischen Erwägungen als Kerne von primär widerstandsfähigerem Material die rings abgewitterten und zerstörten Sandsteinmassen überdauert haben müssen. Wie sich jedoch dieser Prozeß im einzelnen vollzogen haben mag, darüber gehen die Ansichten noch weit auseinander. Die einen glauben für die Entstehung der Steilwände die abschleifende Tätigkeit des Windes verantwortlich machen zu können, obwohl diese Art der Abtragung jetzt wenigstens im Pfälzerwald kaum in Betracht kommen dürfte. Andere glauben diesen Vorgang in die Diluvialzeit zurückverlegen zu müssen, in welcher wir ein trockneres und kälteres Klima hatten als jetzt und mächtige Stürme über den mit spärlichem Pflanzenwuchs bedeckten Boden hinweggefegt haben werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach war damals unser Gebiet eine Steppenlandschaft mit großen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht. Damals wird auch der Spaltenfrost dazu beigetragen haben, das Gestein in außergewöhnlich starkem Maße zu zertrümmern. Es ist also wohl denkbar, daß der Wind und die extremen Temperaturverhältnisse der Diluvialperiode bei der von allen Seiten einsetzenden Rückwitterung der Felswände und deren Ausgestaltung eine bedeutende Rolle gespielt haben mögen. Soviel dieser Erklärungsversuch auch für sich haben mag, so sind wir jedoch nicht gezwungen, soweit auszuholen und heute nicht mehr so ausgiebig wirkende Kräfte zur Erklärung heranzuziehen.

Wie nämlich Hettner in überzeugender Weise für die Felsgebilde der sächsischen Schweiz nachgewiesen hat, ist deren Entstehung wesentlich auf die Durchlässigkeit des Gesteins zurückzuführen. Mit dieser Erklärung decken sich auch meine Beobachtungen. Der Sandstein nimmt einen Teil der auf ihn fallenden Niederschläge in sich auf und läßt sie soweit in die Tiefe sinken, bis das Sickerwasser auf eine tonige Schicht stößt. Auf dieser sucht dann das Wasser der Schichtenneigung folgend einen Ausweg ins Freie. So kommt es, daß die oberen Kanten und Wände der Felsen viel weniger von der spülenden Wirkung des Wassers erfaßt werden, als es bei undurchlässigen Gesteinen der Fall wäre. Andererseits sehen wir, daß im Winter die Unterfläche und teilweise auch die Seitenflächen der Felsen mit Eiskrusten überzogen sind, für deren Entstehung nicht allein das Schmelzwasser verantwortlich gemacht werden kann. Da tonige Schichten rascher der Verwitterung anheimfallen als die

mehr sandigen durch Kieselsäure gebundenen, wird an den Austrittsstellen von weniger widerstandsfähigeren Lagen die Verwitterung besonders kräftig einsetzen und durch Untergrabung simsartig vorspringende Überhänge und Hohlformen, z. B. Nischen, Grotten usw. schaffen. Durch die auf dieser Schicht unaufhaltsam fortschreitende Verwitterung wird der Fels immer mehr untergraben, zumal das Wasser in den Höhlungen weniger schnell verdunstet als auf der Oberfläche und dadurch die chemische und mechanische Zerstörung beschleunigt, bis die Wand endlich abstürzt und eine frische Kluftfläche freiwerden läßt, an der die Verwitterung und Zerstörung von neuem ihre Tätigkeit beginnt. Wir sehen also, daß wir in der Durchlässigkeit des Buntsandsteins wohl den Hauptgrund zur Herausbildung der steilwandigen Felsmassen zu erblicken haben; sie sind „architektonische Formen", die durch den geologischen Schichtenbau und die Tektonik angelegt und von der Verwitterung und Erosion skulpiert wurden.[1])

Dem vorwiegend gebirgigen Charakter des Pfälzerwaldes entspricht auch die große Ausdehnung der Waldungen, da der aus der Verwitterung des hauptsächlich aus Quarzsand mit tonigem oder kieseligem Bindemittel bestehenden Buntsandsteins hervorgehende Boden sehr leicht, locker und unfruchtbar und daher für eine intensive Bebauung nur wenig geeignet ist. Schon äußerlich macht sich der typische Buntsandsteinboden durch seine rotbraune Farbe leicht bemerkbar und verleugnet sich nicht als das Zersetzungsprodukt des im Untergrund anstehenden Gesteins. Sind jedoch tonige Bänke in größerer Mächtigkeit eingeschaltet, wie z. B. im unteren oder im oberen Buntsandstein, so entstehen Lehm- oder noch häufiger schwere kalte Tonböden; diese finden wir auch vielfach im Gebiet des Rotliegenden. Die Folge davon ist, daß der Landwirt trotz allen aufgewendeten Fleißes auch hier nie die hohen Erträge erzielen kann, welche die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens in der Rheinebene liefert. Außerdem besteht bei diesen Tonböden noch die Gefahr, daß in niederschlagreichen Jahren das mit Feuchtigkeit durchtränkte Erdreich an stärker geneigten Hängen zu murenähnlichen Rutschungen neigt.

Entsprechend dem geologischen Aufbau verteilen sich die Bodenarten über das Gebiet. Wo der mittlere Buntsandstein vorherrscht, also in dem Waldland nördlich der Queich, finden wir fast nur flachgründigen, unfruchtbaren Sandboden und deshalb auch fast zusammenhängende Waldbedeckung; nur selten wird diese durch Wiesen auf den Talsohlen oder durch vereinzelte, einsame menschliche Niederlassungen unterbrochen. „Einladend zur seinerzeitigen Besiedlung des großen verkehrsarmen Waldgebietes mögen erschienen haben: örtliche Verbreiterung von im allgemeinen engen, aber Wasser führenden Talungen; sogenannte Nester von lehmhaltigen Böden an schwächer geneigten Hängen, oder Hochebenen mit Quellenvorkommen, Gelegenheit für Waldweide für die Haustiere, wohlfeiler Genuß von Holz und Stallstreu, oft vom Waldeigentümer berechtigungsweise verliehen im Interesse der Besiedlung der ausgedehnten geschlossenen Waldungen und wegen Mehrung zahlfähiger tribut-

1) Vgl. hierzu M. Eckert, Die Verwitterungsformen in den Alpen. Ztschr. d. D.-Ö. Alpen-Ver. 1905, Bd. 36, S. 35.

pflichtiger Untertanen, Zugänglichmachung der Gegend, Verwertungsmöglichkeit von Walderträgnissen, Gewinnung von Arbeitskräften für Forst- und Jagdbetrieb, Schutz gegen Gefährdungen, manchmal auch wegen Anlage von Mahl- oder Sägemühlen".[1]) Größere Walddörfer finden wir jedoch dort, wo mitten im Buntsandsteingebiet einzelne größere Lößinseln, z. B. bei Leimen, Trippstadt, Stelzenberg usw. für die Besiedlung günstigere Verhältnisse boten. Wo jedoch, wie im südlichen Teile, die weniger widerstandsfähigen tonigen Schichten des unteren Buntsandsteins und des Rotliegenden ausstreichen, stellen sich sofort zähe und schwere rote Tonböden ein, die vielfach von der Landwirtschaft unter Zurückdrängung des Waldes mit Beschlag belegt worden sind. Das landschaftliche Bild erhält dadurch gleich ein ganz anderes Gepräge: die Täler verbreitern sich, werden lichter und bieten so Raum für zahlreiche Ansiedlungen; Feld, Wiesengründe und Wald wechseln mit einander und schaffen durch bunte Farbenkontraste ein sehr mannigfaltiges und oft höchst eigenartiges Landschaftsbild, das namentlich durch die allenthalben aufragenden merkwürdigen und fremdartigen Felsgebilde einen ganz besonderen Reiz erhält. Wenn man seine Blicke von der Wegelnburg nach Norden oder von der Madenburg nach Westen schweifen läßt, oder auch vom Weißenbergturm Umschau hält, treten diese lediglich durch die Gesteinszusammensetzung bedingten Kontraste in der Bodenkultur recht deutlich in Erscheinung. Sonst besteht in den wirtschaftlichen Verhältnissen und in dem Klima, abgesehen von der größeren oder geringeren Höhenlage, kein besonderer Unterschied.

Der Hauptreichtum des Pfälzerwaldes besteht in seinem ausgedehnten wohlgepflegten Beständen an Laub- und Nadelholz.[2]) So konnten allein im Dezember 1910 aus 39 Forstämtern der Pfalz nicht weniger als 1500 Kubikmeter Eichenstammholz und Eichenstangenholz und 40 000 Kubikmeter Nadelholzstamm- und -stangenholz vor der Fällung dem Verkauf unterstellt und bedeutend über dem Taxwert losgeschlagen werden. Im Anschluß an diesen großen Holzreichtum hat sich auch von altersher eine stattliche Holzindustrie entwickelt. Sägemühlen wurden allenthalben errichtet, und es gibt wohl keinen wasserreichen Bach, dessen Gefälle nicht für eine Brettschneide nutzbar gemacht worden wäre. Sehr viele dieser Sägemühlen werden noch heute in der früheren Art betrieben, aber manche von ihnen sind dank ihrer günstigen Verkehrslage längst zu Großbetrieben geworden, in denen Dampf oder Elektrizität der Wasserkraft zu Hilfe kommen. In Erweiterung der eigentlichen Holzindustrie entstanden in den letzten Jahren noch verschiedene Nebenbetriebe. So sind heute mehrere stattliche Dampfsägewerke mit Holzmehlfabriken sowie mit Imprägnier- und Zyanisieranstalten verbunden. Telegraphen-, Telephon-, Kraft- und Lichtleitungsmasten werden in großen Mengen hergestellt, ebenso

1) v. Ritter, Im 19. Jahrhundert aufgegebene Hofsiedlungen im Pfälzerwald. Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte der Rheinpfalz. Pfälz. Heimatkunde 1910, S. 83—86.

2) Vgl. hierzu: v. Ritter, Der Pfälzerwald auf der Nürnberger Ausstellung 1906. I—IX. Pfälzerwald 1906, S. 93 ff. — J. Keiper, Der Pfälzerwald und seine Holzarten. Pfälz. Museum 1908, S. 173—175. — v. Ritter, Von der Jagdtierwelt im Pfälzerwald. Pfälzerwald 1905, S. 50—53, 141—142.

Grubenhölzer, die meist nach dem Saargebiet gehen. Als Spezialität werden auch Schulbänke fabriziert. Bedeutend ist auch die Kisten-, Faß- und Bottichfabrikation, die ihre Abnehmer im pfälzischen Weingebiet findet. Im letzten Zähljahre gab es in der Pfalz nicht weniger als 327 Holzindustriebetriebe, die 4478 Arbeiter beschäftigten.

Auch die am Aufbau des Pfälzerwaldes beteiligten Gesteine, die in zahlreichen Steinbrüchen bald als Werk- und Hausteinmaterial, bald zu Zwecken der Straßenbeschotterung ausgebeutet werden, besitzen eine hohe wirtschaftliche Bedeutung. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß ihre Lage in der Nähe von größeren Plätzen oder von Verkehrswegen einen rentabeln Absatz erleichtert. In erster Linie kommt das außerordentlich wetterbeständige Material aus dem grobbankigen unteren Hauptbuntsandstein (Trifelsregion) bei Hinterweidenthal, Kaiserslautern, Enkenbach, Frankenstein, Weidenthal, Lindenberg, Edenkoben, Hardenburg usw. in Betracht. Von geringerer Bedeutung sind die Steinbrüche in der Rehberg- und Trippstadtstufe, wie z. B. bei Gleisweiler, Münchweiler, Merzalben, Waldleiningen, Schopp usw., da diese Schichten erst westwärts von unserem Gebiet eine weitere Verbreitung erreichen. Ferner treten am Rande gegen die Rheinebene in den verschiedenen Stufen angehörigen, ausgebleichten Schichten vielfach Bänke von festerem Sandstein auf, die in den Steinbrüchen bei Bergzabern, Klingenmünster, Frankweiler, St. Martin, Hambach, Neustadt, Haardt, Gimmeldingen, Königsbach, Deidesheim, Dürkheim usw. gewonnen werden und schon von weitem durch ihre hellen Schutthalden sich bemerkbar machen.

Zur Straßenbeschotterung wird in erster Linie der Gneis von Albersweiler, dann auch die verschiedenen Vorkommnisse des Melaphyrs, Granits und der Tonschiefer verwendet; auch die verwitterten Schichten des Hauptkonglomerats auf den Höhen werden zu diesem Zwecke in Kieskauten (Eschkopf, Steineck, Meisenwald, Hundsberg) ausgebeutet. Ferner werden die am Gebirgsrand vorkommenden Kalke, soweit sie nicht gebrannt werden, hier und da zur Beschotterung verwendet. Von großer Bedeutung für die Vorder-Pfalz ist auch das Basaltvorkommen von Forst, die einzige jüngere Eruptivmasse in der Pfalz, da der dort von der Gemeinde Forst betriebene Abbau ein äußerst wertvolles Deck- und Pflastermaterial abgibt und der durch Verwitterung der randlichen Partien entstehende Grus wegen seines Gehaltes an Nährstoffen (Kalk usw.) in großen Mengen als geschätztes Düngemittel in den benachbarten Weinbaugebieten von Forst, Ungstein, Wachenheim, Deidesheim usw. Verwendung findet.

Die im Buntsandstein vorkommenden Eisenerze haben an verschiedenen Punkten zu deren Gewinnung geführt. Namentlich in der Bergzaberner Gegend wurde früher ein lebhafter Bergbau betrieben. An der Petronell, am Querenberg bei Erlenbach, Niederschlettenbach und Nothweiler grub man Brauneisenerz, das ab und zu in Nestern, meist aber auf Klüften und Gängen auftritt. Bei Schönau wurden 1580 Eisengruben eröffnet. Bleierz wurde am Breitenberg bei Erlenbach und auf der Silbergrube bei Bobenthal gegraben und in benachbarten Bleihütten verarbeitet. Alle diese Betriebe sind schon längst der ausländischen Konkurrenz erlegen.[1]) Das gleiche Schicksal hatten die Sand-

1) Vgl. D. Häberle, Zum Ausgang des südpfälzischen Bergbaues. Pfälz. Heimatkunde 1908, S. 13—14.

eisensteingruben bei den Erzhütten im Reichswald, bei Trippstadt, am Engelskopf bei Weidenthal, bei Wattenheim, im Stumpfwald u. a. O. Auch der von den Grafen von Leiningen betriebene Kupferbergbau bei Altleiningen und Wattenheim liegt schon längst still.[1])

Von Mineralquellen sind uns aus dem eigentlichen Pfälzerwald nur der Gutenbrunnen bei Trippstadt und der Sauerbrunnen bei Lambrecht bekannt. Die am Gebirgsrand entspringenden Quellen (Klingenmünster, Gleisweiler, Edenkoben, Neustadt, Bad Dürkheim, Freinsheim und Altleiningen) liegen bereits außerhalb unseres Rahmens.

Die Fortschritte in der Erforschung der freien Atmosphäre während des letzten Dezenniums.

Von **A. Peppler.**

(Mit 2 Figuren im Text.)

Historisches.

Die wissenschaftliche Erforschung der freien Atmosphäre, die in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts kräftig einsetzte, hat im letzten Jahrzehnt einen mächtigen Aufschwung genommen. Die erste Forschungsperiode, die mit dem Beginn dieses Jahrhunderts abschließt und durch die wissenschaftlichen Ballonfahrten des „Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin" charakterisiert ist, hat ihre Beobachtungsergebnisse in dem fundamentalen Werk: „Wissenschaftliche Luftfahrten" niedergelegt. Über diese hochbedeutende Arbeit hat Hann im Jahre 1901 in dieser Zeitschrift einen eingehenden Bericht gegeben. Seit dieser Zeit hat die Aerologie[2]) der Festländer und auch der Weltmeere große Fortschritte gemacht, die eine abermalige Zusammenfassung der Beobachtungsergebnisse rechtfertigen. Nicht nur die Forschungsmethoden haben sich technisch zur größten Vollkommenheit und Vielgestaltigkeit entwickelt, auch die einzelnen Unternehmungen haben eine große räumliche Ausdehnung angenommen, sowohl in horizontalem wie vertikalem Sinne. Der Forschungsbereich der Drachen reicht zur Zeit bis zur Höhe von 6000 m (höchster Drachenaufstieg 6430 m am 25. November 1905 über Berlin, von R. Aßmann ausgeführt), während es gelang, Registrierballons bis über 29 km Höhe emporzusenden. Fast alle Kulturstaaten haben aerologische Observatorien errichtet oder stehen im Begriffe, es zu tun. In Deutschland verdient vor allem das schon seit 1900 tätige „Aeronautische Observatorium" bei Lindenberg (in den ersten Jahren bei Berlin errichtet) Erwähnung, dessen vorbildliche Einrichtung und Tätigkeit, ein Verdienst von Richard Aßmann,

---

1) Vgl. D. Häberle, Leininger Bergbau. Lein. Gesch. Bl. 1907, S. 90. — H. Thürach, Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim. 43. Ber. d. Oberrh. geol. Ver. 1910, II. S. 85—91.

2) Köppen schlug auf der V. Konferenz für wissenschaftliche Luftschiffahrt in Mailand im Jahre 1906 „Aerologie" für wissenschaftliche Luftschiffahrt vor. Seit dieser Zeit hat sich die neue Bezeichnung allgemein in der Meteorologie eingebürgert.

äußerst wertvolle Beobachtungsergebnisse geliefert haben.[1]) Andere aerologische Observatorien bestehen seit 1903 bei dem hamburgischen Dorfe Groß-Borstel und seit 1908 in Friedrichshafen am Bodensee. Die Beobachtungen dieser Institute werden regelmäßig in Jahrbüchern veröffentlicht. Von außerdeutschen Observatorien nenne ich Manchester, Pawlowsk b. Petersburg, Kutschino, Jekaterinburg, Tiflis, O Gyalla, Pavia, Trappes b. Paris, Ucele b. Brüssel, Heluan in Ägypten, Blue Hill und Mount Weather in Nordamerika. Von großer Bedeutung war auch die nur vorübergehend von 1902—1903 bei Hald in Jütland durch Teisserenc de Bort errichtete fliegende Drachenstation: Franco-Skandinave des sondages aériens. Seit Herbst 1909 ist weiter ein ständiges aerologisches Observatorium auf Tenerife bei Puerto de la Orotava in Betrieb, dem wegen seiner Lage im nordatlantischen Passatgebiet und in einem durch das Roßbreitenmaximum dargestellten Hauptaktionszentrum der Atmosphäre wichtige Aufgaben zu lösen noch vorbehalten sind. Auf Mulinuu am Samoaobservatorium der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen werden seit 1906 Drachenaufstiege ausgeführt. Dabei steht die Errichtung von aerologischen Observatorien in Australien, Indien, auf Java durch van Bemmelen, in Simla und anderen Gegenden in den nächsten Jahren bevor. Noch zahlreicher ist die Anzahl der Orte, die sich an den seit 1899 eingerichteten internationalen Ballonfahrten[2]) beteiligen. Diese Aufstiege, die allmonatlich an einem bestimmten Tage stattfinden, sind seit 1907 auf einen Vorschlag von Teisserenc de Bort durch Serienaufstiege, die sich auf 3—4 aufeinander folgende Tage erstrecken, wesentlich erweitert worden. Das Beobachtungsgebiet reicht zur Zeit im Süden bis zu den Azoren und Nord-Afrika, im Osten bis Sibirien.

Auch die Aerologie der Weltmeere ist in rascher Entwicklung begriffen. Hergesell und Zeppelin stellten im Juli 1900 zum ersten Male Versuche an, Drachenaufstiege von einer Wasserfläche aus, dem Bodensee, durchzuführen. Aus diesen ersten Experimenten sind mittlerweile wohl organisierte aerologische Expeditionen nach tropischen und polaren Weltmeeren geworden. Auf die Technik aerologischer Forschungen zur See kann hier nicht eingegangen werden. Berson und Elias haben im August 1902 an Bord des Vergnügungsdampfers „Oihonna" die ersten Beobachtungen aus der freien Atmosphäre über dem nördlichen Eismeere herabgeholt und im Jahre 1904 gelangen Hergesell auf der Yacht „Princess Alice" die ersten aerologischen Beobachtungen im nordatlantischen Passatgebiet. Diese, vom Fürsten von Monaco ausgerüstete Expedition war das erste größere, lediglich aerologischen Forschungen dienende Unternehmen. 1905 veranlaßten Teisserenc de Bort und Rotch eine zweite Expedition in die Passatgebiete, der sie in den folgenden Jahren noch drei weitere folgen ließen und sich hierdurch ein großes Verdienst um die Aerologie des tropischen und subtropischen atlantischen Ozeans erwarben. Auch der Fürst von Monaco sandte 1905 unter Hergesell eine weitere Passat-

1) R. Aßmann, Ergebnisse der Arbeiten des Kgl. preuß. aeronaut. Observatoriums bei Lindenberg. Braunschweig.

2) H. Hergesell, Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Straßburg.

Expedition aus und übertrug 1906 seine Forschungen auf das Polarmeer zwischen 70° und 80° n. Br. Diese ersten Unternehmungen haben mannigfache zweckverwandte Unternehmungen hervorgerufen, die alle aufzuführen hier nicht der Ort ist. Erwähnen will ich noch die seit 1908 begonnenen Pilotaufstiege deutscher Handelsschiffe auf ihren Reisen nach Südamerika und nicht zuletzt die Forschungsreisen S. M. S. „Planet" im atlantischen und pazifischen Ozean. Auch die Ostafrika-Expedition des Lindenberger Observatoriums gehört hierher, wenn auch ihre Aufstiege (am Viktoriasee und bei Daressalam) meist vom Lande aus stattfanden. Die Expedition wurde von dem Direktor des Observatoriums, Herrn Aßmann, mit Unterstützung von Privaten ausgerüstet. Die Aerologie der Weltmeere wie der Festländer wird bald die ganze Erde umfassen und unsere Kenntnis der freien Atmosphäre in einer Weise vervollkommnen, wie man vor einem Dezennium noch nicht zu hoffen wagte.

Wagner[1]) ist es gelungen, in fruchtbarer und umfassender Weise die Temperaturbeobachtungen der internationalen Aufstiege vom Juli 1902 bis Juni 1907 einer Berechnung zu unterziehen und wichtige, seither nicht bekannte Gesetzmäßigkeiten in der freien Atmosphäre aufzudecken. Auf seinen Untersuchungen werde ich bei Darstellung der Ergebnisse vor allem fußen. So wie die Berliner Fahrten durch das fundamentale Werk „Wissenschaftliche Luftfahrten" zusammengefaßt und erst ausgewertet wurden, so kann Wagners Arbeit als die erste eingehende Bearbeitung der internationalen Ballonfahrten aufgefaßt werden, durch die unsere Kenntnis der freien Atmosphäre bis 16 km Seehöhe erweitert wird. Zu erwähnen ist hier auch eine frühere Arbeit Hanns.[2]) Ein wertvolles Berechnungsmaterial findet sich weiter in den von R. Aßmann herausgegebenen Jahrbüchern des kgl. preuß. aeronaut. Observatoriums bei Lindenberg. Aerologische Forschungen in subtropischen und tropischen Gebieten sind zusammenfassend bearbeitet in: Étude de l'atmosphère marine par sondages aériens. Atlantique moyen et région intertropicale par L. Teisserenc de Bort et Lawrence Rotch, Paris, Gauthier-Villars 1909, und in Bersons Bericht über die aerologische Expedition des kgl. preuß. aeronaut. Observatoriums nach Ost-Afrika im Jahre 1908.[3]) Auf die zahlreichen Einzeluntersuchungen auf aerologischem Gebiet kann hier, wo nur die wichtigsten Bearbeitungen Erwähnung finden sollen, nicht eingegangen werden; wenn notwendig, werde ich später an geeigneter Stelle auf einige noch besonders wichtige Arbeiten zurückkommen.

---

1) Zusammenfassende Bearbeitungsversuche der aerologischen Beobachtungen sind erst in letzter Zeit unternommen worden. An erster Stelle verdient eine Arbeit von Arthur Wagner in Wien Erwähnung: „Die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre, Ergebnisse der internationalen Ballonaufstiege", Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre 1909, III, 2. 3.

2) Über die Temperaturabnahme mit der Höhe bis zu 10 km nach den Ergebnissen der internationalen Ballonaufstiege. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1903. IIa, 1904.

3) Ergebnisse der Arbeiten des kgl. preuß. aeronaut. Observatoriums bei Lindenberg. Braunschweig 1901.

Die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre.

Jährlicher Temperaturgang.

Bei der Erwärmung des Luftmeeres wirken in verschiedenen Höhen andere Faktoren, so daß von vornherein kein gleichmäßiger jährlicher Temperaturgang mit der Höhe erwartet werden darf. Die Berliner wissenschaftlichen Ballonfahrten hatten noch in Höhen von 10 km eine erhebliche Jahresschwankung der Temperatur ergeben; der Eintritt der niedersten Jahrestemperatur verspätete sich mit zunehmender Höhe bis auf den Monat März im Niveau von 10 km, während das Maximum in allen Höhenlagen auf August fiel. Wagners Berechnungen haben diese älteren Resultate bestätigt, dabei aber unsere Kenntnis der Atmosphäre bis 16 km Höhe erweitert. Es zeigte sich, daß oberhalb 10 km die Temperatur einen anderen Gang als in den darunter liegenden Schichten befolgt und wieder eine Verfrühung der Eintrittszeiten der Extreme stattfindet. Das Temperaturmaximum fällt von 13 km aufwärts auf den Juli, das Minimum in 10 km auf Februar, von 11—14 km auf Januar und in 15 und 16 km sogar auf Dezember. Die größere Schwankung, der die Eintrittszeiten der niedrigsten Jahrestemperatur ausgesetzt sind, ist auffallend. Das Minimum verfrüht sich von März bis Dezember, während das Maximum nur von August auf Juli zurückgeht. Auch die wichtige Frage der Jahresamplitude der Temperatur hat eine ausreichende Lösung gefunden.

Jahresschwankung in verschiedenen Höhen (km).

Erde	1	3	5	7	8	10	12	13	14	16
18,9	16,3	*13,6*	15,0	**16,1**	**16,1**	11,2	8,6	*8,1*	8,3	9,0

Die Jahresschwankung der Temperatur, die am größten an der Erdoberfläche ist, nimmt zunächst mit der Höhe rasch ab, um in 3 km ein sekundäres Minimum zu erreichen. Darauf tritt wieder eine Zunahme der Schwankung bis 7 und 8 km ein, wo ein sekundäres Maximum liegt. Darüber hinaus findet sich erneute Abnahme bis 13 km und über diesem Niveau wieder langsame Zunahme. Einen ähnlichen Gang der Amplitude, wie ihn hier Wagner berechnet hat, haben schon Teisserenc de Bort für Paris, H. Clayton für St. Louis und Schmauß für München abgeleitet. Auch Hann hat auf Grund von Berechnungen, die er mit Hilfe der Sonnblickbeobachtungen bis 9 km Höhe vornahm, diesen Gang der Amplitude gefunden, nämlich Zunahme der Jahresschwankung von Sonnblickhöhe (3 km) bis 8000 m und erst in 9 km eine Verringerung.

Jahreszeiten- und Jahresmittel der Temperatur (Mittel-Europa).

Seehöhe (km)	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Erde	0,0	5,8	14,9	11,4	8,0
2	— 5,2	— 3,1	6,1	4,3	0,5
4	— 15,6	— 15,3	— 4,7	— 7,0	— 10,7
6	— 28,7	— 29,4	— 17,2	— 20,1	— 23,9
8	— 43,5	— 44,6	— 31,6	— 35,1	— 38,7
10	— 54,2	— 52,4	— 45,0	— 48,4	— 50,0
12	— 59,4	— 53,8	— 50,6	— 55,2	— 54,8
14	— 59,3	— 54,6	— 51,5	— 56,1	— 55,6
16	— 59,4	— 54,1	— 50,7	—	—

Nur die für Mittel-Europa berechneten Jahreszeitenmittel seien hier von 2 zu 2 km Höhe mitgeteilt. In allen Schichten bis 10 km ist der Frühling durch erheblich tiefere Temperaturen als der Herbst ausgezeichnet; der Wärmeanstieg vom Frühjahr zum Sommer geht aber viel rascher vor sich als die Abkühlung beim Übergang zum Herbst. Bildet man, wie es Wagner tat, die einzelnen Monatsmittel der Temperatur für ganz Europa, dann findet sich die größte Temperaturzunahme von Monat zu Monat zwischen 1—10 km im Mai, um in 11 und 12 km auf März überzutreten und in noch höheren Schichten wieder auf Mai zurückzugehen. Die stärkste Temperaturabnahme weist der Oktober auf, oberhalb 12 km dagegen der September. Dabei ist bemerkenswert, daß die Maxima des Temperaturanstiegs im Frühjahr bis 10 km höhere Beträge aufweisen wie die des herbstlichen Wärmeabfalls. Die verhältnismäßig langsame Temperaturabnahme vom Sommer zum Winter erklärt sich durch den hohen Wasserdampfgehalt der Luftschichten, der bei eintretender Kondensation durch die freiwerdende Dampfwärme einer allzu raschen Temperaturabnahme entgegenwirkt, auf die Erwärmung im Frühjahr aber keinen wesentlichen Einfluß hat. Überhaupt ist das von Wagner berechnete eigentümliche Verhalten der Temperaturverteilung in der freien Atmosphäre einer Erklärung recht wohl zugänglich. Es müssen zunächst die Ursachen festgestellt werden, die für die Erwärmung des Luftmeeres in Betracht kommen. Erstens spielen Wärmeleitung und die von der erhitzten Erdoberfläche ausgehenden Konvektionsströme eine große Rolle. Diese Vertikalströme verstärken sich mit höher steigender Sonne, also sowohl im Verlaufe des Tages und Jahres als auch mit abnehmender geographischer Breite. Zweitens muß mit der bei Kondensationen frei werdenden Dampfwärme als Wärmequelle gerechnet werden und drittens mit der Wärmestrahlung, indem sowohl ein Teil der direkten Sonnenstrahlen in der Atmosphäre absorbiert wird als auch die von der Erdoberfläche ausgehenden hellen und dunklen Wärmestrahlen. Auch Kondensationsniveaus und Wolkenoberflächen senden Wärmestrahlen aus, durch deren Absorption zur Erwärmung der Atmosphäre beigetragen wird. Die zuerst erwähnten Vertikalströme würden bei Abwesenheit jeden Wasserdampfes, also bei völlig trockener Luft, eine kontinuierliche Abnahme der jährlichen Temperaturschwankung mit der Höhe bedingen, in dem Maße ihres langsamen Erlöschens mit steigender Höhe. Die Wärmeleitung, die besonders für die untersten Schichten der Atmosphäre von Bedeutung wäre, würde eine zuerst rasche, dann langsamere Abnahme der Jahresamplitude im Gefolge haben. Da, wo die obere Grenze der Vertikalströme anzusetzen wäre, müßte während des ganzen Jahres die gleiche Temperatur gefunden werden. Die jahreszeitlichen Extreme würden, da die Konvektionsströme eine gewisse Zeit benötigen, um die Erwärmung in größere Höhen zu tragen, mit wachsender Höhe eine immer größere Verspätung ihres Eintritts zeigen. Dieser einfache Temperaturgang wird nun wesentlich modifiziert durch das Vorhandensein von Wasserdampf. Die Verdunstung an der Erdoberfläche entzieht den unteren Schichten Wärme, die wieder denjenigen Zonen, in denen sich die hauptsächlichsten Kondensationserscheinungen abspielen, zugute kommt und die Wärmeabnahme mit der Höhe verringert. Im Sommer ist die Luft feuchter als im Winter, daher auch die

abkühlende Wirkung der Verdampfung in bodennahen Schichten eine größere und ebenso der Wärmegewinn im Kondensationsniveau in etwa 3 km in Folge frei werdender Dampfwärme. Hierdurch erklärt sich in befriedigender Weise das Verhalten des jährlichen Temperaturganges mit der Höhe. Im Sommer wird den unteren Luftschichten mehr Wärme durch Verdunstung entzogen als im Winter und dadurch die Jahresamplitude verkleinert, in 3 km Höhe aber wird die größere sommerliche Wärmezufuhr in Folge stärkerer Kondensation die Temperaturextreme schärfer hervortreten lassen, mithin die Amplitude vergrößern. Von der Erdoberfläche bis 3 km nimmt also die Jahresschwankung gleichmäßig ab, um im Niveau der beginnenden Wolkenbildungen wieder anzuwachsen bis zu der Höhe, in die überhaupt Vertikalströme empordringen, die auch den höheren Schichten die im Kondensationsniveau frei werdende Dampfwärme mitteilen. Dieses Anwachsen der Jahresschwankung hört da auf, wo das Ende der Vertikalströme erreicht wird und die obere Isothermie[1]) sich bemerkbar macht; das ist im Mittel in 8 km Höhe der Fall. Auch die beobachtete Verspätung der Eintrittszeiten der Jahresextreme findet jetzt eine gute Erklärung. In den bodennahen Schichten verzögert der Wasserdampf die Eintrittszeiten, besonders des Maximums, da die Verdunstung den Luftschichten Wärme entzieht und die rasche Erwärmung im Sommer verlangsamt; dagegen kann der Wasserdampf die Abkühlung nur wenig verzögern. Der Anstieg vom Temperaturminimum bis zum Maximum im Verlaufe des Jahres dauert länger als der entgegengesetzte Vorgang. Im Kondensationsniveau in etwa 3 km Höhe wirkt aber der Wasserdampf in anderem Sinne. Die bei der Wolkenbildung frei werdende Dampfwärme verhindert eine rasche Abkühlung und verzögert nun die Eintrittszeit der niedersten Jahrestemperatur, während sie auf die Erwärmung und die Eintrittszeit des Temperaturmaximums keinen verzögernden Einfluß haben kann; das Minimum verschiebt sich beträchtlich, nicht aber das Maximum. Ebenso steigt hier vom Winter zum Sommer die Wärme rascher an als sie im Herbst sinkt. Diese Erscheinung gilt für die Höhen, in denen Vertikalströme noch wirksam sind (von 3—8 km).

Für die höchsten Luftschichten endlich (oberhalb 8 km) wird die letzte der drei vorhandenen Erwärmungsursachen, die Wärmestrahlung und ihre Absorption, in Frage kommen. Denn die Vertikalströme sind in diesen Höhen als erloschen anzusehen und Wasserdampf ist nur noch in ganz geringer Menge vorhanden. Die Strahlungs- und Absorptionserscheinungen in der freien Atmosphäre sind in letzter Zeit durch das astrophysikalische Observatorium der Smithsonian Institution eingehend untersucht worden. Nach den Forschungen dieses Instituts werden 37% der Sonnenstrahlung in den Weltraum reflektiert und gehen für die Erwärmung der Erdatmosphäre verloren. 63% der Strahlung dagegen werden vorzugsweise von der Erdoberfläche, zum Teil auch in der Atmosphäre selbst, vor allem von den wasserdampfreichen Schichten bei rund 4 km absorbiert und zur Erwärmung des Luftmeeres verwandt. Die wasserdampfarmen Schichten von 4—8 km sind sehr diatherman und kommen für die Absorption kaum in Betracht. Dagegen finden sich wieder stärkere

1) Siehe spätere Ausführungen über die obere Isothermie.

Absorptionserscheinungen in den höchsten Luftschichten oberhalb 8 km in Folge des dort vermutlich vorhandenen Ozons. Der Einfluß dieser Strahlungserscheinungen auf die Atmosphäre äußert sich in verschiedener Beziehung. Zunächst wird das gesamte Luftmeer allgemein erwärmt und seine potentielle Temperatur erhöht. Dann verstärkt die größere sommerliche Strahlung die jährliche Temperaturschwankung und drittens wird den Eintrittszeiten der Temperaturextreme eine Tendenz zur Verfrühung erteilt, da die Erwärmung durch Strahlung rascher als durch Konvektionsströme vor sich geht. Diese Verfrühung der Jahresextreme tritt besonders in den Schichten hervor, in denen die anderen Erwärmungsursachen, wie Vertikalströme und Wärmeleitung, fehlen. Wagners Berechnungen stehen mit diesen Erklärungsversuchen im Einklang: in den höchsten Schichten oberhalb 8 km fällt das Temperaturmaximum wieder auf den Juli, das Minimum rückt sogar bis Dezember und Januar vor; der jährliche Temperaturgang stimmt annähernd mit dem der Insolation und Strahlung überein.

Die Wärmeabnahme mit der Höhe.

Die älteren Berliner Ballonfahrten hatten die mittlere Wärmeabnahme mit der Höhe bis etwa 9 km erschlossen. Bis zu diesen Höhen haben Wagners Berechnungen der internationalen Ballonaufstiege die früheren Ergebnisse bestätigt. Es sei gestattet, die Wagnerschen Temperaturgradienten für Europa denen, die Berson aus den Berliner Fahrten fand, gegenüberzustellen.[1])

Mittlere jährliche Wärmeabnahme mit der Höhe.

km	Erde/1	1/2	2/3	3/4	4/5	5/6	6/7	7/8
Berson	0,50	0,50	0,54	0,53	0,64	0,69	0,66	0,67
A. Wagner	{0,33 / 0,48	0,46	0,50	0,57	0,62	0,68	0,70	0,73
km	**8/9**	**9/10**	**10/11**	**11/12**	**12/13**	**13/14**	**14/15**	**15/16**
Berson	0,90	—	—	—	—	—	—	—
A. Wagner	0,64	0,52	0,32	0,14	0,03	−0,00	−0,01	−0,02

Im allgemeinen stimmen beide Reihen gut überein, doch zeigen Bersons Werte, die in höheren Niveaus aus einer sehr geringen Anzahl von Beobachtungen abgeleitet sind — der Gradient von 8—9 km stützt sich auf nur 2 Aufstiege —, oberhalb 6 km mit der Höhe wachsende Abweichungen von den genauern Werten der Reihe Wagners. Daß auch in der untersten Schicht bis 1 km eine starke Differenz vorkommt, erklärt sich daraus, daß Wagner von der Aufstiegstemperatur von 8^{h}a ausging und nicht auf Meeresniveau reduzierte. Die mittlere Seehöhe der Wagnerschen Aufstiegsorte betrug 200 m. Wagners Wert ist also merklich zu klein; man muß an seine Stelle besser den genauern Gradient der Berliner und Lindenberger Drachenaufstiege einsetzen, der sich auf $0{,}48^{0}$ pro 100 m berechnet und mit Bersons Gradient dann gut übereinstimmt.

Die Wärmeabnahme in der freien Atmosphäre ist keine gleichmäßige, sondern erweist sich in bestimmten Schichten stark verlangsamt. Zunächst ist in

1) Gemäß den Beschlüssen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt zu Monaco wird eine Wärmeabnahme positiv, eine Wärmezunahme negativ gerechnet.

einer unteren bis etwa 4 km reichenden Luftschicht relativ geringe Wärmeabnahme vorhanden, die sich in der Schicht bis rund 1500 m auf die hier häufigen Erdbodeninversionen zurückführt, wie sie in klaren Nächten und besonders stark im Winterhalbjahr aufzutreten pflegen, während die nächst höhere Schicht bis 4000 m mit dem Kondensations- und Wolkenniveau zusammenfällt, wo die frei werdende Dampfwärme einer allzu starken Temperaturabnahme entgegenwirkt. Erst in den dampfärmeren Schichten oberhalb 4 km erreicht die Wärmeabnahme größere Beträge und nähert sich der in trockenen aufsteigenden Luftströmen. Dabei ist noch zu bedenken, daß selbst feuchte unter Kondensation aufsteigende Luftströme, sofern sie unter geringem Druck und niederer Temperatur stehen, wie das tatsächlich in diesen Höhen der Fall ist, starke Temperaturabnahme mit der Höhe aufweisen. Bis hierher zeigen die neueren Berechnungen des aerologischen Materials keine wesentlichen Abweichungen von dem, was Hann schon 1901 in dieser Zeitschrift mitteilte. Einem ganz anderen Gang ist der vertikale Temperaturgradient oberhalb 8 km unterworfen. Die Wärmeabnahme mit der Höhe wird sprungweise immer geringer, in 11 km tritt nahe Isothermie, in 13 km und darüber schwache Inversion auf; das Jahresmittel der Temperatur ändert sich kaum noch mit wachsender Höhe. Dieser interessanten Erscheinung werde ich eine gesonderte Betrachtung widmen (siehe obere Isothermie).

Der jährliche Gang der Wärmeabnahme mit der Höhe ergibt sich leicht aus den schon im vorausgehenden angestellten Überlegungen der Erwärmungsursachen, die für die freie Atmosphäre in Betracht kommen. In den unteren Schichten bis etwa 3 km wird die geringste Temperaturabnahme im Januar und Dezember beobachtet. Diese Schichten sind im Winter der Sitz häufiger Inversionen, die den mittleren Gradienten herabdrücken. Ein Maximum der Wärmeabnahme tritt im Mai ein. Oberhalb 3 km bis 9 km fällt der Maximalgradient auf März bis Februar, die geringste Temperaturabnahme findet sich jetzt im Sommer und Herbst. Dieser entgegengesetzte Gang erklärt sich, wenn wir die in diesem Niveau sich abspielenden Kondensationsvorgänge berücksichtigen, die im Sommer am intensivsten sind. Dadurch wird mehr Wärme frei als im Winter und die Temperaturabnahme in Höhe verkleinert; am meisten im eigentlichen Wolkenniveau bis 4000 m, aber noch in geringerem Maße in höheren Schichten; denn es kann angenommen werden, daß die bis 4 km frei werdende Kondensationswärme durch Vertikalströme noch bis 8 km und darüber merkbar ist. Im Bereiche der oberen Isothermie endlich, wo im Mittel eine fast konstante Temperatur mit zunehmender Höhe angetroffen wird, ist ein jährlicher Gang der Wärmeänderung in Höhe nur ganz schwach ausgedrückt.

Auch über die Wärmeabnahme in tropischen und subtropischen Gebieten bestehen jetzt einige Berechnungen, besonders die von Clayton mit Hilfe der Beobachtungen auf den Teisserencschen Passatexpeditionen.

Mittlere Wärmeabnahme (Mai—August). Atlantischer Ozean.

Geogr. Breite	0/500 m	500/1000	1000/1500	1500/2000
35° N	0,96	0,52	0,18	0,00
15—30° N	0,68	—0,18	0,34	0,26
5° N	0,68	0,72	0,40	0,12

Die Wärmeabnahme erreicht in der untersten, dem Meere aufliegenden Luftschicht wesentlich höhere Beträge als in den gemäßigten Breiten, wo im Durchschnitt derselben Monate nur 0,45° berechnet werden. Es fehlen eben über dem Meere, sowohl in den Tropen wie auch Subtropen, die Abkühlungserscheinungen, wie sie durch Wärmeausstrahlung über der festen Erdoberfläche der gemäßigten Breiten vorhanden sind, und damit auch die bekannten Erdbodeninversionen. Dafür zeigen sich in dem Gebiet von 15°—30° N zwischen 500 und 1000 m häufige Temperaturumkehrungen, die mit der Höhe der Passatwolken zusammenfallen; auch die relative Feuchtigkeit hat hier ein Maximum. Wir haben es mit den von Hergesell zuerst gefundenen Passatschichten zu tun. Die Inversionsschichte ist mehrere hundert Meter mächtig, ihre untere Grenze schwankt zwischen 400 und 1500 m mit einer Senkung gegen den Äquator. Über den Passatschichten wächst der vertikale Temperaturgradient wieder an.

Auch in Ost-Afrika, sowohl an der Küste wie im Innern in der Nähe des Äquators hat Berson im Sommer eine sehr große Wärmeabnahme von 0,7° und mehr in der untersten bodenbeeinflußten Luftschicht gefunden. Die Erwägung, daß im feuchten tropischen Klima ebenso wie auf dem Meere stärkere Abkühlungserscheinungen der Unterlage und damit Erdbodeninversionen nicht zustande kommen, erklärt die hohe Wärmeabnahme der untersten Schichten. Aber selbst noch die durchschnittliche Temperaturabnahme bis 13 km Höhe beträgt am Viktoriasee 0,67° pro 100 m, ist also viel rascher als in Europa. Die intensiven, bis in große Höhen hinaufreichenden Vertikalströme über den erhitzten tropischen Kontinenten bedingen eine raschere Wärmeabnahme als sie bei relativ größerer vertikaler Ruhe der Atmosphäre möglich ist, wie die gemäßigten Breiten aufweisen. Die Zunahme der Wärmeabnahme mit der Höhe von höheren zu niederen Breiten ist von großer Bedeutung für das Temperatur- und Druckgefälle zwischen Pol und Äquator.

Andererseits zeigte ein Vergleich der Wärmeabnahme mit der Höhe über dem atlantischen Ozean und Ost-Afrika, daß über dem Meere bis zu den größten Höhen die Temperaturabnahme eine weit langsamere ist als über dem Kontinent. Dasselbe Resultat ergaben Drachenaufstiege an der Küste bei Daressalam bis zur erreichten Maximalhöhe von 3000 m. Hier war die Temperaturabnahme eine sehr geringe, so daß der Wärmeüberschuß, den das Innere von Ost-Afrika an der Erdoberfläche aufwies, in 3000 m in Folge der rascheren Wärmeabnahme im Inneren verschwand und die Küste wärmer wurde. Wagner hat gezeigt, daß dieselbe Erscheinung auch für Europa Gültigkeit besitzt, wo die westlichen, dem Meere benachbarten Gebiete ebenfalls schwächere Temperaturgradienten besitzen als die meerferneren östlichen Gebiete. Dieses gegensätzliche Verhalten von Festland und Meer ist von großer Bedeutung für das Temperaturgefälle zwischen beiden und damit auch für die Zirkulationserscheinungen der Luftströme.

Die obere Isothermie.

Im Jahre 1899 fand Teisserenc de Bort in Höhen von 9—13 km relativ warme, gleichmäßig temperierte Luftschichten, in denen die vertikale Temperaturabnahme unterbrochen wurde und entweder sprungweise in eine In-

version oder allmählich in eine Isothermie überging. Schon die Aufstiege des Registrierballons l'Aérophile von Hermite und Besançon in den Jahren 1893/96 deuteten das Erreichen dieser oberen warmen Schicht an. Diese völlig überraschende Erscheinung wurde damals noch nicht erkannt und als Effekt der Sonnenstrahlung auf den Ballon ausgelegt. Es sei mir erspart, auf die mannigfachen Zweifel zurückzukommen, denen die obere Isothermie bei verschiedenen Meteorologen begegnete. Ich kann diese wohl um so mehr übergehen, als es den eifrigen Forschungen Teisserencs und besonders auch Aßmanns bald gelang, die Bedenken zu zerstreuen, so daß zur Zeit die Realität der oberen Inversion[1]) allgemein über jeden Zweifel erhaben ist. Durch die zahlreichen Registrierballonaufstiege der letzten Jahre sind wir bereits über wichtige Gesetze, denen die obere warme Schicht unterliegt, orientiert. Die Expeditionen Hergesells und Aßmanns haben ihre Existenz auch in tropischen Gebieten nachgewiesen. Die obere Inversion ist eine Allgemeinerscheinung der Erdatmosphäre, ihre Höhenlage wächst mit abnehmender geographischer Breite. Ich stelle in einer Tabelle die Wagnerschen Mittel der Inversionshöhen mit den von mir berechneten Höhenlagen in tropischen und arktischen Gebieten zusammen. Die Beobachtungen entstammen der Ostafrika-Expedition und den Aufstiegen Hergesells über dem tropischen atlantischen Ozean und dem arktischen Nordmeere. Die Berechnungen gelten für das Sommerhalbjahr, die Beobachtungsanzahlen sind in Klammern gesetzt.

Breite		Inversionshöhe.
70—80° N	(3)	9.1 km
53° „	Berechnet v.	10.7 „
48° „	Wagner für	11.0 „
44° „	Europa.	11.2 „
30—37° „	(6)	13.0 „
19—30° „	(4)	14.5 „
1° S	(Schirati) (3)	15.2 „

Danach erfährt die Inversion äquatorwärts eine ausgesprochene Hebung. Man darf am Pol eine mittlere Höhe von 8 km, am Äquator von 16 bis 17 km[2]) im Jahresdurchschnitt annehmen, demnach eine Hebung der isothermen Schichtfläche von rund 9 km vom Pol bis zum Äquator.

Für Europa konnte Wagner nicht nur diese nach Norden gerichteten Senkung der oberen Inversion nachweisen, sondern noch eine weitere Senkung ihrer Höhenlage von West- nach Ost-Europa, also vom Ozean gegen das Innere des Kontinents. Auch von der an der Erdoberfläche herrschenden Luftdruckverteilung ist die Inversionshöhe abhängig, sie liegt höher in Antizyklonen als in Zyklonen, und höher im Sommer als im Winter. Auf erstere Beziehung wies schon Teisserenc de Bort hin. Wagner und auch Schmauß haben eine wichtige Beziehung der Temperatur der oberen warmen Schichte zu ihrer Höhenlage auf Grund der vorhandenen Beobachtungen festgestellt, die sich darin ausspricht, daß ihre Temperatur um so tiefer liegt, je höher die Inversion angetroffen wird. Tatsächlich hat die Ostafrika-Expedition über dem Äquator außerordentlich tiefe Inversionstemperaturen von 70—80° Kälte gefunden, auf die noch

1) In der Meteorologie haben sich beide Fachausdrücke, „Inversion“ und „Isothermie“, für dieses Phänomen eingebürgert.

2) Das Mittel für Schirati wird sich noch wesentlich erhöhen. Eine Reihe von Registrierballons fand in der Maximalhöhe über 15 km noch nicht den Beginn der Inversion, in einem Falle selbst noch nicht sicher in 19 km Höhe.

zurückzukommen sein wird. Einer Erniedrigung der Inversionstemperatur von 0.75° entspricht eine Hebung der Inversionshöhe um 100 m. Auf die früheren Erklärungsversuche der oberen Inversion von Aßmann, Trabert u. a. soll hier nicht eingegangen werden. Die fortschreitende Erforschung der oberen Atmosphäre hat bald Beobachtungen zu Tage gefördert, die mit diesen ersten Erklärungen nicht im Einklang standen. Erst in neuerer Zeit gelang es den Meteorologen Humphreys und Gold eine einwandfreie Theorie der oberen Inversion zu geben, die bis jetzt allen Anforderungen gerecht wurde. Sie führten die eigentümlichen Temperaturverhältnisse hoher Luftschichten auf einen reinen Effekt der Strahlung zurück und wiesen rechnerisch nach, daß die Temperatur der oberen Inversion sich leicht aus dem Betrag der von der Sonne ausgesandten Strahlungsenergie und der von der Erde rückgestrahlten Energie berechnen läßt. Die Wärmeeinstrahlung erfolgt vorwiegend in Form kurzwelliger, die Ausstrahlung in Form langwelliger dunkler Strahlen. Die Rolle der rückstrahlenden Fläche spielt aber nicht so sehr die feste Erdoberfläche, sondern der in den unteren Schichten vorhandene Wasserdampf, so daß sich die effektive Strahlungsoberfläche in zirka 4 km Höhe verlegt. Die von hier ausgehende dunkle Strahlung gelangt nach ihrem Durchgang durch die sehr diathermanen Luftschichten zwischen 4 und 9 km in die obere Atmosphäre, wo sie zum größten Teil absorbiert und zur Wärmequelle für diese Schichten wird. Offenbar spielt in der oberen Atmosphäre der nachweisbar starke Ozongehalt eine große Rolle, da er in Folge seines hohen Absorptionsvermögens für dunkle Strahlen indirekt als Wärmequelle wirkt. Teisserenc bezeichnet den unteren bis zur Höhe der warmen Schichte reichenden Teil der Atmosphäre, der vorzugsweise Konvektionsströmen seine Wärme verdankt, als „Troposphäre“, die obere Inversion aber als Beginn der nur der Strahlung unterliegenden „Stratosphäre“.

Obige Auffassungen gestatten nun leicht, aus den Strahlungswirkungen und dem Feuchtigkeitsgehalt der unteren Atmosphäre eine Erklärung für die Beziehungen zu geben, die zwischen der Höhe und Temperatur der oberen Inversion und geographischen Breite und Jahreszeit bestehen. Die Intensität vertikaler Konvektionsströme, die für die Wärmeverhältnisse der unteren Troposphäre maßgebend sind, wächst mit der Temperatur und dem Wasserdampfgehalt dieser Vertikalströme; denn auch letzterer begünstigt durch die bei Kondensationen freiwerdende Dampfwärme das Entstehen aufsteigender Luftströme. Die Intensität der Vertikalströme ist daher größer im Sommer als im Winter und in niedrigeren Breiten als in höheren. In beiden Fällen werden die aufsteigenden Luftströme in größere Höhen reichen und diesen die ihnen innewohnende große Wärmeabnahme mit der Höhe mitteilen: Die Troposphäre reicht höher hinauf im Sommer als im Winter und in niedrigen Breiten als in hohen. Oder mit andern Worten, die obere nur der Strahlung unterliegende Stratosphäre, die von Konvektionsströmungen in ihren Wärmeverhältnissen nicht mehr beeinflußt wird, beginnt erst in größeren Höhen. Das ist aber gleichbedeutend mit einer höheren Lage der oberen Inversion, die nach den aerologischen Forschungen am Äquator am höchsten angetroffen wurde und im Sommer höher liegt als im Winter. Auch die von Wagner festgestellte höhere Inversionslage über West-Europa erklärt sich, wenn man die über diesem Gebiet bis in große Höhen

konstatierte größere Wärme und den größern Wasserdampfgehalt berücksichtigt, indem beide Faktoren in vereinter Wirkung intensivere Vertikalströme bedingen als über den kühleren und trockneren östlichen Gebietsteilen Europas.

Daß die Inversionstemperatur sinkt, wenn die Inversionshöhe wächst, steht auch mit obigen Ausführungen im Einklang; denn je höher sich die Konvektionsströme erstrecken und die Inversion nach oben drängen, um so länger wirkt der starke Temperaturgradient aufsteigender Luftströme. Die Hebung der Inversionshöhe auf 16—17 km üker dem Äquator hat dort Temperaturen im Gefolge, wie sie sonst nirgends auf der Erde beobachtet werden. So ergab ein Registrierballonaufstieg, den Berson in Ost-Afrika ausführte, bei Schirati (1° s. Br.) am 30. August 1908 in 19 km Höhe —83,9°; hier schien die obere Inversion gerade erreicht zu sein. Eine für die allgemeine Luftzirkulation zwischen Äquator und Pol bedeutsame Beziehung[1]) ist die Folge dieser Erscheinung. Die in tropischen Gebieten an und für sich stärkere Temperaturabnahme mit der Höhe als in gemäßigteren Breiten im Verein mit der weit größeren Höhenerstreckung der Wärmeabnahme kehrt in etwa 11 km das polwärts gerichtete horizontale Temperaturgefälle um und bewirkt ein mit der Höhe rasch wachsendes Gefälle gegen den Äquator. Dadurch wird das Druckgefälle Äquator-Pol abgeflacht; es ist wahrscheinlich, daß in großen bei 20 km liegenden Höhen sogar eine Gefällsumkehr stattfindet und die Luftmassen gegen den Äquator in Bewegung gesetzt werden. Auf diese Folgerungen von allgemeiner Bedeutung, die sich aus den Inversionsgesetzen ergeben, wollte ich kurz aufmerksam machen.

Höhe der Isotherme von 0°.

Das Beobachtungsmaterial des letzten Jahrzehntes ermöglicht bereits eine recht genaue Festlegung der Höhenlage dieser klimatisch wichtigen Grenze und die Bestimmung besonderer Eigentümlichkeiten dieser Isotherme. Ich stelle die Wagnerschen Berechnungen für Europa zusammen.

Höhe der 0°-Isotherme (in m).

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktob.	Nov.	Dez.
—	—	600	1240	1840	2600	3310	**3550**	3250	2530	1690	470

Die Frostgrenze erhebt sich in der freien Atmosphäre im August zu ihrer Maximalhöhe von 3550 m, um im Januar und Februar ihre tiefste Lage einzunehmen und unter die mittlere Höhe der Aufstiegsorte (etwa 200 m) zu sinken. Berson hatte mit den Berliner Luftfahrten 3400 m für August berechnet. Die Übereinstimmung ist also trotz des damals noch geringen Beobachtungsmaterials eine recht gute. Weiter seien noch die Lagen der Isothermen von — 20° und — 40° mitgeteilt; des Vergleichs halber stelle ich die von Hann im Jahre 1901 in dieser Zeitschrift veröffentlichten Werte Teisserenc de Borts mit Wagners Berechnungen zusammen.

Teisserenc, Isotherme — 29°: Minimum 4,8 km i. Febr.; Max. 7,0 km i. Aug.; 5,8 km J.
Wagner, „ „ „ 4,5 „ i. März; „ 6,7 „ i. „ 5,4 „ J.
Teisserenc, „ — 40°: „ 7,8 „ i. Febr.; „ 9,5 „ i. „ 8,6 „ J.
Wagner, „ „ „ 7,3 „ i. März; „ 9,4 „ i. „ 8,3 „ J.

1) Temperatur- und Druckgefälle in großen Höhen. A. Peppler, Beiträge zur Physik d. freien Atmosphäre. IV. 1. 1910.

Wagner findet durchgängig eine um einige hundert Meter tiefere Lage als Teisserenc de Bort. Diese Abweichung erklärt sich völlig aus der Erwägung, daß die Wagnerschen Berechungen sich auf ganz Europa beziehen, während Teisserenc nur Aufstiege über West-Europa verwandte. Wir werden später sehen, daß gerade West-Europa in allen Höhenlagen etwas wärmer ist als Mittel-Europa.

Die Temperatur der freien Atmosphäre über verschiedenen Gegenden Europas.

Eine Unterscheidung zwischen Nord-, Süd-, Mittel-, West- und Ost-Europa, wie sie Wagner durchgeführt hat, ergibt nur geringe Abweichungen in den Temperaturverhältnissen der freien Atmosphäre, die durch die Änderung der klimatischen Lage des Aufstiegsortes bedingt sind. Die wichtigsten Ergebnisse seien hier angeführt. Die Senkung der isothermen Zone in östlicher und nördlicher Richtung über Europa ist schon an früherer Stelle behandelt worden. Weiter zeigt sich, daß das horizontale Temperaturgefälle mit der Höhe sich verflacht. Die Temperaturgegensätze in Europa, die am Erdboden am schroffsten ausgebildet sind, nehmen zunächst bis 3 km Höhe ab, bleiben dann bis 10 km nahezu konstant und erfahren über diesem Niveau eine erneute Verringerung. Die größeren klimatischen Gegensätze an der Erdoberfläche werden durch das seltenere oder häufigere Vorkommen von Erdbodeninversionen und starken Einstrahlungserscheinungen bedingt, die wieder eine Folge der örtlich wechselnden Bewölkungsverhältnisse sind. Mit zunehmender Höhe müssen diese Unterschiede sich rasch verringern, da die stärkeren horizontalen Luftströme in der Höhe ausgleichende Wirkung haben und der Einfluß der Erdoberfläche mit der Höhe rasch abnimmt. Bei Eintritt in die Kondensationszone in etwa 3 km hört die Abnahme der Temperaturgegensätze auf; denn die vertikalen Konvektionsströme sind in ihrer Intensität von der klimatischen Lage sehr abhängig. Da, wo erhöhte Strahlung ihre größere Entwicklung und damit erhöhte Wolkenbildung im Gefolge hat, wird in Folge der freiwerdenden Dampfwärme die Temperaturabnahme mit der Höhe eine schwächere als in Gegenden mit weniger mächtigen Konvektionsströmen und Wolkenbildungen. Dadurch wird der weitere Ausgleich der klimatischen Gegensätze in den Temperaturverhältnissen aufgehalten. Mit dem Aufhören der Vertikalströme in etwa 8 km, dem Beginn der Isothermie, setzt eine erneute Abschwächung der horizontalen Temperaturdifferenzen ein. Der Unterschied der extremen Temperaturen beträgt hier nur noch 3°. West-Europa war in allen Höhenlagen etwas wärmer als Mittel-Europa; am größten war der Wärmeüberschuß in 7 km mit 2,9°, um in höheren Niveaus rasch kleiner zu werden. Nord-Europa zeigte ein anderes Verhalten. In seinen unteren Schichten durch relativ niedere Temperaturen ausgezeichnet, wurde es in 7 km wärmer als Mittel-Europa; oberhalb 9 km besaß es die höchsten Temperaturen von allen fünf in Europa unterschiedenen Gebieten.

Subtropische und tropische Ozeane.

In der schon erwähnten Arbeit von Teisserenc de Bort, Rotch und Clayton: Étude de l'atmosphère marine usw. gewinnen wir zum ersten Male

Einblick in die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre außereuropäischer Gebirgsteile. Clayton gibt Mitteltemperaturen für die Monate Mai bis August über dem atlantischen Ozean unter verschiedenen Breiten in der ungefähren Länge von 20° bis 2000 m Höhe. Danach wird die höchste Wärme an der Meeresoberfläche zwischen 5° und 10° n. Br. angetroffen, während in den höheren Schichten der thermische Äquator nordwärts rückt, in 1000 m Höhe auf den 15., in 1500 m auf den 20. Parallel. Weiter ergibt ein westöstlicher Querschnitt des subtropischen Hochdruckgebietes verhältnismäßig hohe Wärme in seiner Westhälfte und niedrigere Temperaturen in der Osthälfte.

Um die Hebung der 0° Isotherme in subtropischen und tropischen Gebieten des atlantischen Ozeans festzustellen, habe ich ihre Höhenlage für verschiedene Breiten nach dem Material der Teisserencschen Expeditionen berechnet. Die Werte können als erste Annäherungen an die wirklichen Verhältnisse gelten.

Mittlere Höhe der 0° Isotherme in km (Mai—September).

Geogr. Breite.	Mittel-Europa	35°	25°	20°	15°	10°	5°	0°
Höhe i. km	2,9	4,1	4,5	4,9	5,1	5,8	?	5,7

Die Isotherme hebt sich von Europa bis 10° n. Br. um 2,9 km im sommerlichen Durchschnitt. Am Äquator ist wieder eine schwache Senkung zu bemerken, die zu erwarten war, da der thermische Äquator 5—10° nördlich vom geographischen Äquator zu suchen ist. Die Beobachtungen der Ostafrika-Expedition zeigen über dem Viktoriasee im Mittel der Monate August und September die 0°-Isotherme in nur 4,4 km Höhe, demnach wesentlich tiefer als über dem atlantischen Ozean in gleicher Breite. Auch in den Tropen gilt das Gesetz, daß die Isotherme von 0° sich vom Meere gegen das Innere der Kontinente senkt. Diese Erscheinung hat ihre Ursache in der geringeren Wärmeabnahme mit der Höhe über den Ozeanen, worauf ich schon früher hingewiesen habe.

Die Temperatur der freien Atmosphäre und der Berggipfel in gleicher Höhe.

Auf Grund der Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten hatte Berson darauf hingewiesen, daß die Berggipfel kälter seien als die freie Atmosphäre. In der Folge entspann sich ein lebhafter Meinungsaustausch in dieser Frage, bei dem Hann besonders einen gegensätzlichen Standpunkt vertrat und einen wesentlichen Temperaturunterschied zwischen Berggipfel und freier Atmosphäre verneinte. Verschiedene Berechnungsversuche sind in den letzten Jahren unternommen worden. Schmauß fand aus Münchner Ballonfahrten, daß die Zugspitze im Jahresmittel um 1° kälter sei als die freie Atmosphäre in gleicher Höhe. Ein ähnliches Ergebnis zeigten Drachenaufstiege in der Nähe des Ben Nevis und ein durch Quervain durchgeführter Vergleich der Friedrichshafener Aufstiege mit den Gipfelbeobachtungen des Säntis. Wagner, der seinen Berechnungen die mittlere Temperaturabnahme mit der Höhe zu Grunde legt, kam zu dem Schluß, daß die freie Atmosphäre in einer Höhe von 3 km bereits einen Wärmeüberschuß von 1.8° gegen den Berggipfel aufweise. Dennoch sehen verschiedene Meteorologen diese aerologischen Untersuchungen nicht als voll beweiskräftig an, da die aus der freien Atmosphäre in einiger Entfernung der Berggipfel gewonnenen Beobachtungen streng genommen nicht vergleichbar seien

mit den Gipfeltemperaturen. Zur Zeit ist die ganze Frage noch zu keiner endgültigen, allgemein anerkannten Lösung gekommen. Ursprünglich wurde bekanntlich angenommen, daß auf den Bergen die Luft wärmer sei. Denn die von den Sonnenstrahlen getroffene Erdoberfläche besitzt höhere Wärme als die darüber lagernden Luftschichten und stellt ja die hauptsächlichste Wärmequelle für die Atmosphäre dar. Diese Erscheinung konnte durch Temperaturmessungen in Gebieten allgemeinerer Erhebungen der Erdoberfläche, in Hochebenen wie auch in massigeren Gebirgsbildungen direkt nachgewiesen werden. Die Vermutung, daß dieselbe Erscheinung auch auf Berggipfeln hervortrete, lag nahe. Andererseits aber wurden Bedenken erhoben, die sich in erster Linie auf die an Berggipfeln zur Bildung kommenden Vertikalströme stützten. Die zum Aufsteigen gezwungenen Luftmassen erleiden eine dynamische Abkühlung und sind von stärkerer Temperaturabnahme begleitet als die vertikal in größerer Ruhe befindlichen Luftschichten der freien Atmosphäre. Der Einfluß dieser Vertikalströme ist stärker als alle anderen, für die Wärmeverhältnisse der Berggipfel noch in Betracht kommenden lokalen Faktoren, so daß im Jahresmittel auf den Gipfeln kältere Luftschichten als in der freien Atmosphäre erwartet werden dürfen. Dieser letzten Forderung kommt große Wahrscheinlichkeit zu; sie findet eine Bestätigung in den aerologischen Forschungen.

Wagner kommt noch zu weiteren Unterschieden zwischen Berggipfeln und freier Atmosphäre, die sich in folgenden Sätzen zusammenfassen lassen: 1. Der jährliche Temperaturgang in der freien Atmosphäre verzögert sich rascher mit wachsender Höhe als auf Berggipfeln. 2. Die jährliche Temperaturschwankung nimmt mit wachsender Höhe auf Gipfelstationen langsamer ab als in der freien Atmosphäre, sie ist größer auf ersteren, immer gleiche Höhenlagen vorausgesetzt.

Die tägliche Temperaturperiode.

Die internationalen Ballonaufstiege sind zur Bestimmung des täglichen Temperaturganges nicht geeignet, der bis vor kurzem auch für die untersten Schichten unbekannt war. Zwar liegen eine Reihe von Berechnungsversuchen auf Grund der Beobachtungen der aerologischen Observatorien vor. W. Wundt benutzt die Aufstiege der Station Franco-Skandinave des sondages aériens bei Hald in Jütland, Hergesell 24stündige Fesselbeobachtungen, Bigelow Drachenaufstiege auf dem Blue Hill und Angot die Eifelturmbeobachtungen. Die gewonnenen Resultate gelten aber, wie Hann hervorhebt, in Folge unzureichenden Beobachtungsmaterials als recht unsicher. Nur die Berechnungen Golds[1]), die auf fünf Jahrgängen des Lindenberger Observatoriums von 1903—1907 basieren, haben für 1 km Höhe den täglichen Temperaturgang der freien Atmosphäre aufgeschlossen. Hann berechnet mittels der Goldschen Gleichung für 1000 m Höhe über Berlin folgenden Temperaturgang:

Mittern.	2	4	6	8	10	Mittag	2	4	6	8	10
—,06	—,58	—,96	—,97 +	—,65	—,14	—,29	—,58	—,70	—,73	—,65	—,40

Danach erreicht die Temperatur gegen 5^ha ein Minimum, um erst gegen 5^hp zum Maximum anzusteigen, das in diesen Höhen eine ganz beträchtliche

1) Met. Ztschr. 1909. Bd. 26. S. 377.

Verspätung gegen die Erdobfläche erfährt. Die Ursache dieser Erscheinung ist in dem abkühlenden Einfluß der starken nachmittägigen Verdampfung zu suchen, die auf das Temperaturmaximum verzögernd einwirkt. Das Minimum ist, wie zu erwarten, nur wenig verschoben, da es als Folge der Ausstrahlungerscheinungen auftritt. Die Amplitude des täglichen Temperaturganges in 1000 m beträgt 1,7^0 und erinnert an tropisch-ozeanische Klimate.

Die Temperaturverhältnisse der Zyklonen und Antizyklonen.

Auch die Wagnersche Bearbeitung der internationalen Ballonaufstiege hat das von Hann und Berson schon früher gefundene Resultat bestätigt, daß im Mittel bis 10 km die Antizyklone wärmer ist als die Zyklone. Das Maximum des Wärmeüberschusses liegt in 6 km Höhe. Oberhalb 10 km haben aber, wie Wagner zeigt, die Zyklonen den wärmeren Luftkörper. Es ist erinnerlich, daß die amerikanischen Meteorologen in der Antizyklone bis zu großen Höhen den kälteren Luftkörper konstatiert hatten. Dieses gegensätzliche Ergebnis findet seine Erklärung, wenn man zwischen rasch verlaufenden und stationären Luftdruckgebilden unterscheidet. Letzere zeigen tatsächlich bei der Antizyklone den wärmeren Luftkörper; da sie in großer Häufigkeit in Europa auftreten, gilt diese Gesetzmäßigkeit auch im Mittel der europäischen Antizyklonen. Rasch wandernde Hochdruckgebiete, und dazu gehören die amerikanischen Antizyklonen, sind aber kälter als die entsprechenden Zyklonen. Wagner konnte nachweisen, daß diese Beziehung auch für Europa Gültigkeit besitzt, sobald man auch hier nur die rasch verlaufenden, aber viel seltener vorkommenden Druckgebilde untersucht.

Die Temperaturverhältnisse der verschiedenen Quadranten der Antizyklonen und Zyklonen hat Wagner ebenfalls zu berechnen versucht. Die Zyklone ist bis 9 km Höhe in ihrer Vorderseite mäßig warm, in allen übrigen Teilen kalt; oberhalb 9 km kehren die Verhältnisse sich um, die Vorderseite wird mäßig kalt, alle übrigen Teile warm. Bei der Antizyklone zeigen das Zentrum sowie die West- und Nordseite bis 10 km wärmere, die Ost- und Südseite kältere Luftmassen. Clayton hat dieselbe Erscheinung auf Grund der Teisserencschen Expeditionen für das atlantisch-subtropische Hochdruckgebiet nachgewiesen, wo er verhältnismäßig hohe Wärme in der Westhälfte und niedrigere Temperaturen in der Osthälfte fand. Die europäischen Antizyklonen stimmen darin mit denen niederer Breiten überein, eine für die Dynamik dieser Gebilde wichtige Erkenntnis. Oberhalb 10 km werden West- und Nordquadrant der Antizyklone kälter als Ost- und Südquadrant.

Ein Vergleich der Temperaturabnahme mit der Höhe[1]) in Zyklonen und Antizyklonen weist bis 7 km in ersteren die größere Wärmeabnahme auf, von 7—13 km aber in letzteren. Von Erde bis 7 km berechnet Wagner eine

1) Neuerdings hat auch W. Peppler die Wärmeabnahme in den verschiedenen Quadranten der Zyklonen und Antizyklonen auf Grund einer fünfjährigen Beobachtungsreihe der Lindenberger Drachenaufstiege berechnet. Ich kann auf die Untersuchungen noch nicht zurückgreifen, da sich die Arbeit noch im Druck befindet (Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre). Frühere Berechnungsversuche liegen von R. Aßmann und Verfasser vor, ergaben aber wegen ungenügenden Beobachtungsmaterials keine eindeutigen Werte.

Temperaturabnahme von 0,51° pro 100 m in der Antizyklone, von 0,60° in der Zyklone; 7—13 km 0,50° bzw. 0,25°.

Die Luftströmungen.

Änderung der Geschwindigkeit und Richtung des Windes mit der Höhe.

Eine Bearbeitung der internationalen Ballonfahrten in Bezug auf die Windverhältnisse der freien Atmosphäre ist zur Zeit noch nicht versucht worden, wird auch mit großen Schwierigkeiten verbunden sein. Dagegen lassen die Drachenaufstiege des Lindenberger Observatoriums schon recht genaue Werte der Windzunahme mit der Höhe in den unteren Schichten bis 3000 m angeben. Coym berechnet in den Aßmannschen Jahrbüchern von Lindenberg die mittlere Windgeschwindigkeit und -änderung mit der Höhe für die Jahre 1905—1909, und zwar nur auf Grund vormittägiger Aufstiege, um ein möglichst homogenes, durch die Tagesperiode wenig entstelltes Beobachtungsmaterial zu benutzen. Ich fasse die Mittel Coyms zu fünfjährigen Gesamtmitteln zusammen:

Windgeschwindigkeitsänderungen mit der Höhe (m. p. s.): Lindenberg.

	$^{122}/_{500}$ m	$^{500}/_{1000}$ m	$^{1000}/_{1500}$ m	$^{1500}/_{2500}$ m	$^{2000}/_{2500}$ m	$^{2500}/_{3000}$ m
Winter	5,55	0,05	0,18	0,31	0,63	0,57
Sommer	3,19	0,44	0,22	0,22	0,41	0,60
Jahr	4,37	0,24	0,20	0,26	0,51	0,57

Die Windzunahme mit der Höhe ist am größten in der untersten der Reibung an der Erdoberfläche unterliegenden Luftschicht bis 500 m. Die winterliche Zunahme der Windstärke ist hier weit größer als die sommerliche. Während sich im Jahresmittel in der Höhe Lindenbergs (122 m) eine Geschwindigkeit von 4,96 Sekundenmeter berechnet, ergeben sich in 500 m bereits 9,33 m. p. s., das ist in dem 378 m höheren Niveau bereits der 1.8 fache Betrag der unteren Windstärke. Verfasser[1]) hat, ebenfalls mit den Lindenberger Drachenaufstiegen, die Änderung der Windgeschwindigkeit bei den verschiedenen, im gemäßigten Klima vorkommenden Wetterlagen untersucht, unter anderem trat die Erscheinung zu Tage, daß die windstärkeren Wettersituationen, allgemein die Zyklonen, eine größere Windzunahme bis 500 m aufweisen als die durch schwächere Luftbewegung charakterisierten Wetterlagen. Bei gewissen Situationen, so auf der Südseite der über Nord-Europa wandernden Zyklonen, wehte im Winter bereits in 500 m eine $2^1/_2$ mal so starke Luftströmung als an der Erdoberfläche. Diese dem gemäßigten Klima eigene Gesetzmäßigkeit ist, nebenbei bemerkt, den Fahrtaussichten der Lenkluftschiffe außerordentlich ungünstig. Die Beobachtungen der aerologischen Expeditionen haben im Gegensatz hierzu über den subtropischen und tropischen Ozeanen eine entschieden geringere Windzunahme in der unteren 500 m mächtigen Luftschicht ergeben. Im Bereich der Passate zeigt sich oberhalb 500 m häufig eine Windabnahme.

1) Windgeschwindigkeiten und -drehungen in Zyklonen und Antizyklonen. Beiträge z. Phys. d. freien Atmosphäre. IV. 2./3. 1910.

Aßmann hat in einer umfassenden Studie: Die Winde in Deutschland, Braunschweig 1910, die oberen Luftströmungen über Lindenberg einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Die auch für den Geographen nicht uninteressanten Ergebnisse sollen hier erwähnt werden. Die Windstillen kommen am häufigsten an der Erdoberfläche selbst vor mit 5,5 %, um in 1000 m Höhe auf 2 % abzunehmen. Dann aber werden sie bis 3000 m wieder häufiger (4,3 %), um in 4000 m auf 3,2 % zurückzugehen. Einen nur wenig abweichenden Gang zeigen die schwachen Strömungen. Dagegen verhalten sich die starken Winde von 10—15 m. p. s. wesentlich anders. Ihr Häufigkeitsminimum liegt an der Erdoberfläche mit 2,6 %. Bei 500 m findet eine ganz rapide Steigerung auf 18,7 % statt, dann langsamere Zunahme auf 34 % bis 2500 m. Auch die stürmischen Winde erreichen in der unteren Luftschicht bis 500 m rasch eine große Häufigkeit, um dann bis 4000 m nur ganz langsam anzuwachsen. Diese Aßmannschen Berechnungen stimmen überein mit den von Hann im Jahre 1901 an dieser Stelle mitgeteilten Werten. Die Windzunahme im gemäßigten Klima über der festen Erdoberfläche ist keine stetige, sie erfolgt in den untersten Schichten sehr rasch, um in mittleren Niveaus, wo die Kondensationsvorgänge sich im wesentlichen abspielen, sich stark zu verlangsamen. In gewissen Schichten tritt uns sogar ein Abflauen des Windes entgegen. Die Bedeutung dieser Feststellungen für die praktische Luftfahrt liegt auf der Hand.

Geschwindigkeitsberechnungen für Höhen über 4000 m, die im allgemeinen nicht mehr zu dem Observationsgebiet der Drachen gerechnet werden können, sind seit Hanns Referat im Jahre 1901 nicht bekannt geworden, so daß ich für diese Niveaus auf die älteren Berechnungen der Berliner Ballonfahrten verweise.

Was die Richtung der Luftströmungen anlangt, so dominieren mit zunehmender Höhe immer mehr westliche und südwestliche Winde. Östliche Strömungen nehmen mit der Höhe rasch ab, um in 4000 m fast ganz zu verschwinden. Hier flutet bereits mit großer Stetigkeit und Stärke der West des Ferrelschen Polarwirbels.

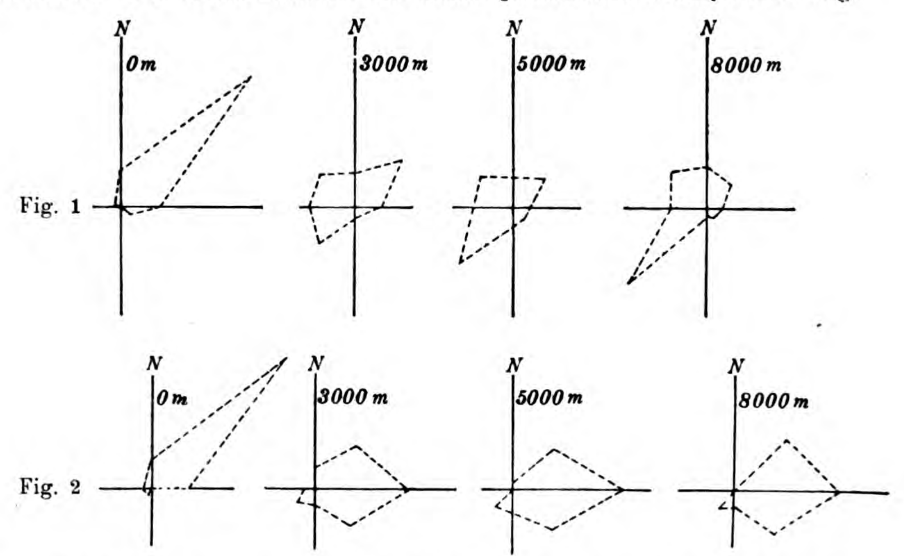
Das nordatlantische Passatgebiet.

Die aerologischen Feststellungen der Passatexpeditionen und anderer Unternehmungen haben gezeigt, daß der an der Meeresoberfläche mit großer Beständigkeit wehende Nordostpassat mit zunehmender Höhe rasch sehr unregelmäßig wird. Köppen[1]) wies diese Erscheinung durch die Pilotaufstiege deutscher Handelsschiffe zum ersten Male nach. Für das Sommerhalbjahr sind zur Zeit eine genügende Anzahl von Beobachtungen vorhanden, um die vertikalen Windverhältnisse im Passatgebiet genauer festzulegen.[2]) Man hat innerhalb der von 5°—35° n. Br. anzusetzenden Zone des Nordostpassats zwei im vertikalen Sinne von einander abweichende Windsysteme zu unterscheiden. Ein von 20°—35° reichendes Gebiet zeigt über dem unteren Nordost, dessen Höhe zwischen 1 und 3 km schwankt und im Norden höher als im Süden liegt, vorherrschende Süd-

1) Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. 1910. Heft 5.

2) Das nordatlantische Passatgebiet, dargestellt auf Grund aerolog. Forschungen. A. Peppler, Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre. IV. 1. 1910.

westwinde, den Antipassat. Doch wehen diese südwestlichen Winde keinesfalls mit der hohen Stetigkeit des Nordostpassats. Zwischen 30° und 35° n. Br. wiegen in bestimmten Höhen sogar Nordwestwinde vor, worauf Hergesell zuerst aufmerksam machte. Charakteristisch ist für dieses Windregime, das ich als das atlantisch-subtropische bezeichnen möchte, daß allgemein westliche Luftströmungen über östlichen angetroffen werden. Hier greifen in der Höhe die Westwinde der gemäßigten Breiten über und superponieren sich dem unteren aus dem Roßbreitenmaximum wehenden Passat. In der Höhe verschwindet das untere von Nord nach Süd gerichtete Luftdruckgefälle und kehrt sich in das allgemeine nach Norden gerichtete um. Das zweite Windsystem findet sich südlich des 20° n. Br. und ist bis zu den größten erreichten Höhen durch östliche Winde charakterisiert Ich habe dieses Windsystem als das atlantisch-tropische bezeichnet. Die Grenze zwischen den beiden passatischen Windsystemen liegt



wahrscheinlich im Sommer zwischen 18° und 20° n. Br. Während für den unteren Passat diese Grenze keine Richtungsänderung im Gefolge hat, dreht hier in der Höhe der vom Äquator abfließende Südost durch Süden nach Südwesten, eine Folge der ablenkenden Kraft der Erdrotation. Wie bekannt, hatte Bidlingmaier aus Beobachtungen des Zirruszuges diese Grenze in 20°, Ekholm auf Grund theoretischer Beobachtungen in 17° n. Br. angegeben. Die aerologischen Beobachtungen bestätigen demnach diese älteren Untersuchungen. Sowohl das atlantisch-subtropische wie -tropische Windregime seien durch nachfolgende Windrosen (Fig. 1 u. 2), wie ich sie mit Hilfe eines zahlreichen Beobachtungsmaterials entworfen habe, dargestellt.

Ein näheres Eingehen an dieser Stelle erfordert noch die Frage des Südwestantipassats, die zu einem lebhaften Meinungsaustausch zwischen verschiedenen Meteorologen Anlaß gab. Hergesell hatte auf den Expeditionen der „Princess Alice" in den Jahren 1904 und 1905 in der Höhe Nordwestwinde angetroffen, die sich bis zu den größten erreichten Höhen zu erstrecken schienen, und hatte

hieraus auf das Fehlen des vorherrschenden südwestlichen Antipassats in der Breite der Kanarischen Inseln geschlossen. In der sich anschließenden Diskussion suchten besonders Teisserenc de Bort und Hann die Existenz des Antipassats nachzuweisen. Die Realität des rückkehrenden Passats steht außer Zweifel, wenn man ihn als den am häufigsten beobachteten Wind auffaßt; denn die Häufigkeitszahlen des Südwest weisen auch in der Breite der Kanaren bis 10 km Maxima gegenüber denen anderer Windrichtungen auf. In keinem Niveau aber wird der Antipassat zu der absolut, alle anderen Windrichtungen in Summe übertreffenden Luftströmung. Er erreicht durchaus nicht die Regelmäßigkeit des unteren Nordostpassats, sondern bleibt immer eine recht unregelmäßige Strömung, wenn er auch am häufigsten von allen anderen Richtungen auftritt. Besonders nordwestliche Winde kommen noch relativ häufig vor.

Häufigkeitszahlen. (25—30° n. Br.)

km	0	1	2	km	3	4	5	6
Nordost	32	18	17	Südwest	9	12	13	9
Andere Richtungen	4	14	17	Andere Richtungen	21	14	13	12

Der Nordostpassat übertrifft demnach im Meeresniveau die anderen Windrichtungen um das achtfache, um oberhalb 2 km zurückzutreten. Der Antipassat bleibt dagegen in allen Höhenlagen gegen die Häufigkeitssummen anderer Strömungen zurück. Die Stetigkeit der Luftströmungen, wie sie an der Meeresoberfläche der Passat aufweist, wird in höheren Schichten nicht mehr beobachtet. Das Niveau des Antipassats aus Südwest ist eine recht windveränderliche Zone. Danach dürfte die ganze Frage nach seiner Realität sich dahin lösen, ob man den Südwest als eine relativ häufige oder eine absolut über alle anderen Windrichtungen vorherrschende Luftströmung auffaßt. Dieselbe Erscheinung tritt auch aus den aerologischen Beobachtungen des Winterhalbjahres entgegen. Der regelmäßige Südwest im Sinne des seither bestehenden Zirkulationsschemas ist nicht vorhanden. Die subtropischen Passatgebiete gehören in Höhen von 2—4 km, wo der Übergang zu westlichen Luftströmungen liegt, zu den windveränderlichsten Gebieten der Erde.

Die ostafrikanischen Monsune.

Berson, der Leiter der Ostafrika-Expedition, hat eine Reihe von Drachen- und Registrierballonaufstiegen im äquatorialen Ost-Afrika, am Viktoria Nyanza und an der Küste bei Mombassa und Daressalam ausgeführt und in dem oben angeführten Bericht einer eingehenden Bearbeitung zusammen mit Elias unterworfen. Das in Frage kommende Gebiet liegt im Sommer im Bereich des südhemisphärischen Südostpassats, während es im Winter als Endpunkt des Nordostmonsuns zu gelten hat. Da die Aufstiege von Juli bis Dezember 1908 stattfanden, wurden über beide Windarten wichtige Beobachtungen gewonnen.

Der Südostpassat am Viktoriasee, der aber gelegentlich auch nach Süden und Südwesten dreht und monsunartigen Charakter zeigt — man kann hier das Ende des Südostpassats und den Beginn des Südwestmonsuns annehmen —, erstreckte sich bis 3000 und 4000 m Seehöhe oder etwa 2000 m über den Spiegel des Viktoria Nyanza; er wies also nahe gleiche Höhe auf wie der nordatlantische

Passat. Doch fehlten die charakteristischen Passatschichten, die sich durch Isothermien und Feuchtigkeits- und Windsprünge markieren. Die Luftströmung erwies sich bis zu dem Niveau von etwa 3500 m als tageszeitlich beeinflußt; das tägliche Zirkulationsschema war außerordentlich verwickelt. Einmal traten bis 300 und 500 m Seehöhe Land- und Seewinde hinzu, dann in höheren Schichten noch Aspirationsströme, die durch das in den frühen Morgenstunden über dem Viktoriasee lagernde Gewittergewölk angesaugt wurden. Das Zuströmen der Luftmassen zu den Gewittercumuli erfolgte in etwa 900 m, der rückkehrende Strom lag zwischen 3500—4000 m. Diese tageszeitlich beeinflußten Luftströme haben eine starke Durchmischung der Atmosphäre im Gefolge, die ihrerseits wieder geringe Temperaturunterschiede von Tag zu Tag und ein gleichmäßiges Klima am Viktoriasee bedingt. Auch werden die Passatschichten durch die verschiedenen Zirkulationsströme verwischt.

Oberhalb 3500 bis etwa 6500 m Seehöhe fand sich ein nur jahreszeitlich drehender Antimonsun aus NE bis NW, begleitet von einer Abnahme des vertikalen Temperaturgradienten und der relativen Feuchtigkeit. Über dem 6500 m-Niveau wehten trockene östliche Winde, die durch die Rauchsäulen hoher Vulkane und die Drift der Auswurfsprodukte des Krakatau bekannt gewordenen äquatorialen Ostwinde. In ihnen verstärkte sich wieder die Temperaturabnahme mit der Höhe. Überraschenderweise waren die Ostwinde aber nicht von der Regelmäßigkeit, wie sie die Ferrelsche Theorie der allgemeinen Luftzirkulation erfordert. Oberhalb 10 km zeigten sich häufig Westwinde von mehreren tausend Metern Mächtigkeit in die Oströmung eingebettet; am 17. Oktober reichte diese äquatoriale Weströmung von 8180—20160 m Seehöhe. Auch van Bemmelen und Braak haben über Batavia schon einige Male diese Westwinde angetroffen. Eine Erklärung dieser interessanten Zirkulationserscheinung der freien Atmosphäre ist zur Zeit noch nicht möglich; ihre tatsächliche Existenz zeigt aber, daß das Zirkulationsschema der Erdatmosphäre, wie es seither allgemein gültig war, mannigfacher Modifikationen noch wird bedürfen, ebenso wie die Ferrelsche Theorie; auch schon der Antipassat des atlantischen Ozeans entsprach nicht, wie ich zeigte, den seitherigen Anschauungen. Der Aerologie der Erde erwachsen hier noch gewaltige Aufgaben. Die Geschwindigkeiten der oberen Oströmung erreichten gelegentlich bis 30 m. p. s., entsprachen also ungefähr den von Archibald und Kießling mit Hilfe der Dämmerungserscheinungen beim Krakatauausbruch berechneten Werten (36 m. p. s.).

Die Aufstiege an der Küste gestatten interessante Vergleiche des Südwest- und Nordostmonsuns. Während beide Windarten in den bodennächsten Schichten adiabatische Temperaturabnahme aufweisen, trat im Südwestmonsun nach vorübergehender Verringerung des Gradienten über 1500 m wieder ein bemerkenswertes Wachstum des Temperaturgefälles ein, im Nordostmonsun dagegen nahm bis 2500 m das Gefälle ständig ab. Entgegengesetzt waren die Strömungsgeschwindigkeiten im SW und NE. Bei ersterem nahm der Wind bis 2000 m zu, beim Nordostmonsun nur in der bodennächsten Schicht, um dann bis 2000 m ständig abzuflauen. Der abweichende Gang der Windgeschwindigkeit im SW und NE erklärt sich aus der verschiedenen Wärmeabnahme. Der Südwestmonsun wird durch das von Ost-Afrika nach Indien bestehende Druckgefälle

hervorgerufen. Die langsamere Wärmeabnahme bis 1500 m, die diese Luftströmung begleitet, verstärkt aber offenbar das allgemeine Druckgefälle und damit die Windgeschwindigkeit. Erst über 1500 m wird die Wärmeabnahme eine raschere, nun von einer Abflachung des Gefälles begleitet. Erst in einigen tausend Metern wird der Südwestmonsun sein Ende erreichen. Dagegen wird das den Nordostmonsun erzeugende Druckgefälle, das nach Afrika gerichtet ist, durch die Verlangsamung der Temperaturabnahme bis 2500 m rasch verflacht, so daß der Nordoststrom in geringer Höhe erlischt.

Ich habe im Vorangehenden mich im wesentlichen auf eine Darstellung der Fortschritte in der Kenntnis der freien Atmosphäre beschränkt, die auch Interesse für den Geographen haben. Es ist im Rahmen eines kurzen Überblicks unmöglich, der Förderung aller Spezialgebiete der Meteorologie durch die aerologische Forschung gerecht zu werden. Wir haben gesehen, daß während des letzten Dezenniums nicht allein die Kenntnis der freien Atmosphäre über Europa, der Ursprungsstätte der Aerologie mächtig gefördert wurde, sondern, was für die Geographie vielleicht noch größeres Interesse hat, es beginnt die Erforschung des Luftmeeres sich bereits über die ganze Erde auszubreiten. Dies ist der erste Schritt, Klima und Witterung in allen Zonen, nicht allein am Grunde der Atmosphäre, zu erforschen, sondern auch in den hohen und höchsten Luftschichten. Es wird die Zeit nicht mehr fern sein, wo die Geographie um einen neuen Wissenszweig, die Klimatographie der freien Atmosphäre, bereichert wird.

Das Südpolar-Land in seinen Beziehungen zur Verbreitung der Pflanzen und Tiere.

Von **Moritz Alsberg.**

Der Naturforscher, der zum ersten Male das festländische Australien betritt und den vorhandenen Pflanzen und Tieren seine Aufmerksamkeit zuwendet, könnte sich beinahe in einen vergangenen Abschnitt unserer Erdgeschichte zurückversetzt glauben, da ihm hier eine Anzahl von Lebewesen entgegentritt, die als lebende Glieder der heutigen Pflanzen- und Tierwelt in anderen Erdteilen fast vollständig fehlen, während sie in Ablagerungen aus vergangenen Erdepochen in jenen Gebieten uns erhalten sind. Zu den anderwärts längst ausgestorbenen Tieren gehören z. B. der *Ceratodus* (Lungenfisch) einiger Flüsse in Queensland, der durch die bemerkenswerte Bildung seiner Flossen uns den Übergang von den Fischen zu den Lurchen vor Augen führt und in seiner jetzigen Gestalt schon in den devonischen Seen der nördlichen Halbkugel lebte, ferner die Muschel *Trigonia*, ein wenig veränderter Nachkomme der in der Jura- und Kreidezeit gewöhnlichen Form, die man nicht nur auf der nördlichen Halbkugel, sondern auch in Patagonien und am Kap der guten Hoffnung antrifft, ferner die Gebirgsgarnele (*Anaspides*) von Tasmanien, deren Ebenbild die permischen und Kohlensandsteine Europas und Nordamerikas enthalten, und andere Tiere, die schon seit geraumer Zeit das Interesse der Forscher für sich in Anspruch nehmen. Auch dürfen wir wohl als bekannt voraussetzen, daß mit Ausnahme einiger Mäusearten sämtliche

Säugetiere des festländischen Australiens der großen Klasse der Beuteltiere *(Marsupialier)* angehören, und daß auch die Vogelwelt des Erdteils durch das Vorherrschen gewisser Ordnungen und das vollständige Fehlen anderer Vogelgattungen gekennzeichnet ist. — Bezüglich der australischen Pflanzenwelt verdient der Umstand Beachtung, daß in den südöstlichen Gebieten dieses Erdteils, insbesondere in den australischen Alpen sowie auf der Insel Tasmania — die in jeder Hinsicht dem Festlande Neu-Holland zuzurechnen ist, da sie nachweislich noch gegen Ende der Tertiärzeit durch eine Landbrücke mit jener verbunden war —, daß in den bezeichneten Gebieten neben den durch zahlreiche Arten vertretenen *Eukalyptus*-Gewächsen Pflanzen auftreten, die in den trockenen Gegenden des australischen Binnenlandes sowie in den mit tropischem Pflanzenwuchs ausgestatteten Gegenden des nördlichen und nordöstlichen Australiens vollständig fehlen und überhaupt in dem wärmeren Zonengürtel der südlichen Halbkugel nicht vorhanden sind. Zu diesen in der Pflanzenwelt Süd-Australiens und Tasmaniens als fremdartige Bestandteile anmutenden Gewächsen, die aber auf Neu-Seeland und im gemäßigten Südamerika in den meisten Fällen nahe verwandte Vertreter haben, sind zu rechnen die Gras-Bäume und -Büsche *(Xanthorhoea)*, die *Senecio*-Bäume, die immergrünen und die ihre Blätter abwerfenden Buchen *(Fagus Cunninghami* und *Gunnii)* und verschiedene Nadel-Bäume und -Sträucher, insbesondere Vertreter der Gattung *Arthrotaxis* u. a.

Daß das festländische Australien sich bezüglich seiner Pflanzen- und Tierwelt im Zustande der Abgeschlossenheit befindet, bzw. bis zu einem nicht weit zurückreichenden Abschnitte unserer Erdgeschichte sich in einem solchen Zustande befunden hat — hierfür fehlt es nicht an Beweisen. Wie A. R. Wallace, einer der hervorragendsten Kenner der indisch-malayischen Pflanzen und Tiere gezeigt hat, kann die malayische Inselwelt, die im Nordwesten und Norden das Grenzgebiet des festländischen Australiens bzw. des diesem Erdteil vorgelagerten Neu-Guineas darstellt, durch eine Linie pflanzen- und tiergeographisch geteilt werden, die zwischen den Inseln Bali und Lombok hindurchgeht und weiter nördlich Celebes in eine westliche und östliche Hälfte zerlegt. Östlich von dieser Linie gehören die Inseln den Eigentümlichkeiten ihrer tierischen und pflanzlichen Bewohner nach zu Australien, da unter den Vierfüßlern die Beuteltiere, unter den Vögeln die Kakadus, Honigsauger, Paradiesvögel und verwandte Arten, unter den Gewächsen die bereits erwähnten Eukalyptus-Bäume in diesem Bezirke vorherrschen. Dagegen gehört der westlich von jener Linie gelagerte Bezirk zum Verbreitungsgebiet der *Placentar*-Säugetiere — d. i. jener höher organisierten Säugetierklasse, bei der die Verbindung des *Embryos* mit der Mutter durch den Mutterkuchen *(Placenta)* vermittelt wird — und einer Vogelwelt, die den indischen Gattungen und Arten nahe steht. Die geringe Vermischung der Tierformen, die im malayischen Inselgebiet stattgefunden hat, betrifft Arten, die offenbar erst kürzlich — diese Bezeichnung im geologischen Sinne aufgefaßt — die Wallacesche Linie überschritten haben. Auch erhebt die vulkanische Natur jener Inselkette, die sich von Java bis nach Neu-Guinea erstreckt — Inseln, über deren verhältnismäßig neuere Entstehung ein Zweifel nicht möglich ist, da die betreffenden Vulkane sich zum Teil noch jetzt in Tätigkeit befinden — die Vermutung zur Gewißheit, daß eine direkte Landverbindung zwischen

Hinter-Indien und Neu-Guinea und somit ein Landzusammenhang zwischen Asien und dem festländischen Australien, wenn er überhaupt jemals bestanden hat, einem weit zurückliegendem Abschnitt unserer Erdgeschichte angehören muß.

Zugleich mit der im Vorhergehenden dargelegten pflanzen- und tiergeographischen Abschließung Australiens drängen sich aber nun die Fragen auf: Woher erhielt Australien seine tierischen Bewohner und seine pflanzlichen Bestände? Sowie ferner: Mit den Bewohnern welches Teiles der Erde waren sie verbunden und woher stammen sie? Es sind dies Fragen, zu deren Beantwortung das kürzlich erschienene inhaltreiche Werk eines englichen Gelehrten, Prof. Geoffrey Smith vom New-College in Oxford[1]) wichtige Beiträge liefert. Auf Grund der von ihm während eines langjährigen Aufenthalts in Australien und Tasmanien vorgenommenen Untersuchungen legt jener Forscher zunächst die Gesichtspunkte dar, die es ermöglichen, zu einem vollen Verständnis der Ausbreitung von Tieren und Pflanzen auf der Erdoberfläche zu gelangen. Für die Annahme einer Wanderung von Vierfüßlern in bestimmten Richtungen ist einerseits der Nachweis erforderlich, daß zwischen dem Ursprungsgebiet der betreffenden Tierklassen oder Tiergattungen und jenen Länderstrecken, in denen Vertreter der betreffenden Tierklasse oder Tiergattung heutzutage angetroffen werden, Landzusammenhänge bestehen oder ehedem bestanden haben, andererseits der Nachweis von Übergangsformen, wie sie insbesondere beim allmählichen Durchqueren von Ländern mit vom Klima und der Bodenbeschaffenheit des Ursprunggebietes sich wesentlich unterscheidenden klimatischen Verhältnissen, abweichender Bodenbeschaffenheit u. dgl. als Folgen der Anpassung an die veränderte Umwelt regelmäßig angetroffen werden. Was nun speziell die große Klasse der Beuteltiere anlangt, so hat die Auffindung der versteinerten Reste von *Marsupialiern,* die dem amerikanischen Opossum *(Didelphys)* nahe verwandt sind, in den Frühtertiär-Ablagerungen (Eocän-Schichten) der Umgebung von Paris und das Vorkommen der Reste von noch einfacher organisierten Beuteltieren in den älteren Ablagerungen Englands dahin geführt, für die Beuteltiere einen nordischen Ursprung anzunehmen. Es drängt sich damit zugleich die Frage auf: Auf welchem Wege können Beutler das gemäßigte Südamerika sowie Australien — das sind jene Länder, die heutzutage die beiden Hauptverbreitungsgebiete dieser auf niedriger Entwicklungsstufe stehen gebliebenen Tierklasse darstellen — erreicht haben? Der Annahme, daß sie von Europa aus durch Asien hindurch in südlicher oder südöstlicher Richtung sich ausgebreitet haben und auf diesem Wege schließlich nach Australien gelangt sind, steht außer den zuvor erwähnten, aus der ehemaligen Verteilung von Land und Meer an Stelle der malayischen Inselwelt sich ergebenden Bedenken vor Allem der Umstand entgegen, daß im südlichen und südöstlichen Asien weder in Fundstätten der Jetztzeit, noch in Ablagerungen aus vergangenen geologischen Epochen irgend welche Beuteltierreste bis jetzt aufgefunden wurden, und ebensowenig kennt man irgend welche Zwischenglieder, wie sie bei der Wanderung durch Asien in den tropischen Niederungen dieses

1) A Naturalist in Tasmania. Oxford 1909.

Erdteils sich gebildet haben würden. Dagegen kommen jene Bedenken in Wegfall, sobald wir annehmen, daß die Ausbreitung der Marsupialier diese von West-Europa zunächst nach Nordamerika geführt hat. Während der Tertiärzeit hat — um dieses hier einzuschalten — die Landverbindung, die damals noch das heutige Skandinavien mit Island, dieses mit Grönland, letzteres aber mit dem nordamerikanischen Festland verbunden hat, eine bedeutsame Rolle gespielt. Auch unterliegt es keinem Zweifel, daß diese erst gegen das Ende der Tertiärzeit im Meere versunkene Landbrücke, bezüglich deren Vorhandensein und Lage wir den Tiefseelotungen im nordatlandischen Meere genaue Auskunft verdanken — daß diese Landverbindung Europas mit Nordamerika nicht nur zu Wanderungen der Pflanzenwelt, sondern auch zum Austausch von Tieren verschiedenster Gattung den beiden Erdteilen reichliche Gelegenheit geboten hat. So hat z. B. der ursprünglich in Europa beheimatete Wapiti (kanadischer Hirsch), dessen fossile Reste in Frankreich aufgefunden werden, unter Benutzung dieser Landverbindung in der tertiären Vergangenheit seinen Weg nach der neuen Welt gefunden, und im Gegensatz hierzu ist unser Reh, dessen ursprüngliche Heimat sich in Nordamerika befunden hat, in umgekehrter Richtung von dem zuletzterwähnten Erdteil nach Europa gewandert. (Vgl. hierüber: Die Säugetiere in ihrem Verhältnis zur Vorwelt von Prof. Oskar Schmidt. Leipzig 1884.) Was nun aber die Wanderungen der Beuteltiere anlangt, so wird der Aufenthalt derselben in der Neuen Welt ebensowohl durch das bereits erwähnte Opossum, wie auch durch das Auftreten der Buschratte *(Coenolestes)*, — jener eigentümlichen Tierform, die zwischen fleischfressenden und pflanzenfressenden Beutlern in der Mitte steht — in den Anden von Ecuador (Mittelamerika) auf das Unzweideutigste bezeugt. Haben wir nun aber die große Klasse der Beuteltiere so weit verfolgt, so liegt es nahe sich vorzustellen, daß sie auf der Höhe der letzterwähnten Gebirgskette — wo ihnen in Folge der Erhebung über dem Meeresspiegel die Notwendigkeit, an die Einflüsse des Tropenklimas sich anzupassen, erspart blieb — weiter südlich gewandert und schließlich bis zur Südspitze des amerikanischen Kontinents, nämlich nach Patagonien gelangt sind. Auch sind die Beuteltiere keineswegs die einzige Tierklasse, bezüglich deren wir eine Wanderung auf der Höhe der das amerikanische Festland in der Richtung von Norden nach Süden durchziehenden Gebirgskette anzunehmen haben. Als Belege für die von ihm vertretene Tierwanderungs-Theorie bringt G. Smith vielmehr noch anderweitige Beweise. Er weist auf die zahlreichen Arten von Flohkrebsen *(Amphipoden)* hin, von denen in Süd-Australien und Tasmanien die Bergflüsse und hochgelegenen Gebirgsseen wimmeln und die durch ihre bemerkenswerte Ähnlichkeit, ja in einzelnen Fällen durch die vollkommene Übereinstimmung mit den englischen Süßwasser-Flohkrebsen der Gattungen *Gammarus* und *Niphargus* in hohem Grade überraschen. Bei Erörterung der Frage, auf welchem Wege die Flohkrebse des Nordens die südliche Halbkugel erreicht haben mögen, macht Smith zugleich auf den Umstand aufmerksam, daß im Titicaca-See (Peru), der zwar in den Tropen, aber gegen 4000 m hoch in den Anden liegt, ein Süßwasser-Amphipode der Gattung *Hyalella* vorkommt, und daß diese ihren einzigen nahen Verwandten in der in Victoria (Süd-Australien), Tasmanien und Neuseeland weit verbreiteten Gattung *Chiltonia* besitzt. Als weitere Stütze seiner Theorie zieht G. Smith auch

die kleinen Krebse aus der Klasse der Gliederschaler *(Entomostraca)* heran, die bekanntlich einen Hauptbestandteil des sogenannten Plankton bilden. Er zeigt, daß die kleine *Bosmura,* die im Plakton der tasmanischen Bergseen fast niemals fehlt, ebensowohl in den mit gemäßigtem Klima ausgestatteten Gegenden Südamerikas wie der nördlichen Halbkugel angetroffen wird, und daß dasselbe auch für den Ruderfüßler *Boeckella* gilt, der der nördlichen Gattung *Diaptomus* sehr nahe steht. Es wurde auch bereits darauf hingewiesen, das eine Ausbreitung jener Tiergattungen auf einem durch das südliche (tropische) Asien führenden Wege nicht angenommen werden kann, da die betreffenden Tiergattungen oder ihnen nahe verwandte Formen in jenen Gegenden vollständig fehlen, und daß anderseits zur Erreichung der südlichen Halbkugel sowohl den Beuteltieren wie den Flohkrebsen und Gliederschalern die Amerika in nordsüdlicher Richtung durchziehende Hochlandbrücke zur Verfügung gestanden hat.

Wie aber haben jene Tiergattungen, nachdem sie bis zur Südspitze Amerikas oder wenigstens bis zu den mit gemäßigtem Klima ausgestatteten Gegenden Patagoniens vorgedrungen waren, von dort aus sich weiter verbreitet? Wie ist es zu erklären, daß die durch ausgedehnte und tiefe Meere voneinander getrennten Gebiete Südamerikas, Süd-Afrikas, Australiens und Neu-Seelands eine Anzahl von Tieren und Pflanzen gemeinsam haben, daß neben anderen Tiergattungen auch die kleinen hechtähnlichen Süßwasser-Fische der Gattung *Galaxias* (deren ursprüngliches Verbreitungsgebiet mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls auf der nördlichen Halbkugel zu suchen ist) in Süd-Australien, Tasmanien, Neu-Seeland, Süd-Afrika und Südamerika vorkommen, obwohl die ungeheuren Strecken tiefen Meeres, die jene Gebiete voneinander scheidet, für den in dem Brackwasser der Flußmündungen lebenden Fisch ein unübersteigbares Hindernis gegen weitere Verbreitung darstellen? — Für dieses Rätsel gibt es nach G. Smith nur eine Lösung, nämlich das ehemalige Vorhandensein eines weit ausgedehnten südlichen Festlandes, als dessen Restbestandteil wir das gegenwärtig vom Eise der Antarktis umgürtete und eisbedeckte südpolare Ländergebiet zu betrachten haben. Daß die klimatischen Verhältnisse dieses Gebiets in vergangenen Abschnitten unserer Erdgeschichte sich von denen der Jetztzeit wesentlich unterschieden haben, daß analog den auf Spitzbergen und Franz-Josephs-Land im nordpolaren Ländergebiet aufgefundenen Resten einer tropischen Pflanzenwelt auch die südpolaren Gegenden ehedem im Besitze einer üppigen Vegetation gewesen sind — dies wird durch die Auffindung von 450 m mächtigen Kohlenlagern in der „Beacon-Sandstein-Formation", wie sie Shackleton bei seinem Vorstoße bis in die Nähe des Südpoles in einer Ausdehnung von ungefähr 1750 km verfolgt hat, ebenso wie durch den Nachweis von Laubblätterabdrücken u. dgl. in einem von Nordenskjöld (1902) auf der Seymour-Insel entdeckten Gesteine zur Genüge bewiesen, und es erscheint wohl kaum gewagt, wenn wir annehmen, daß die üppige Pflanzenwelt des Südpolar-Landes damals zugleich einer artenreichen Tierwelt zur Nahrung diente. Auch legt die Gemeinsamkeit bzw. nahe Verwandtschaft der pflanzlichen und tierischen Lebewesen, denen wir in Südamerika, Australien, Tasmanien, Neu-Seeland sowie bis zu gewissem Grade auch in Süd-Afrika begegnen, die Vermutung nahe, daß durch die von der südpolaren Ländermasse nach verschiedenen Richtungen

hin ausgestreckten Landzungen eine Verbindung jener heute voneinander getrennten Ländergebiete hergestellt und auf diese Weise die Ausbreitung der Pflanzen und Tiere nach verschiedenen Richtungen hin ermöglicht wurde. Daß der das Forschungsziel der abgesandten oder demnächst auszusendenden Expeditionen bildende südpolare Erdteil ehedem eine größere Ausdehnung gehabt haben muß als heutzutage — dies wird auch bezeugt durch die Strandlinien, die ebensowohl an den Küsten des antarktischen Landes (insbesondere in der Nähe der Roß-Insel des Victoria-Landes) wie an den Gestaden Süd-Australiens und Tasmaniens deutlich zu Tage treten und über ehemalige Hebungen und Senkungen der Meeresküste in jenen Gebieten keinen Zweifel bestehen lassen. Diese wahrscheinlich abwechselnden Hebungen und Senkungen legen dann zugleich Zeugnis davon ab, daß das Niveau des Landes an jenen Punkten der Erdoberfläche in vergangenen Abschnitten unserer Erdgeschichte von dem heutigen sich wesentlich unterschieden hat, wobei die Mitwirkung von vulkanischen Kräften, wie sie durch die Vulkane Erebus und Terror des Victoria-Landes bezeugt wird, mit in Betracht zu ziehen ist. Wenn auch die in den südlichen Meeren demnächst auszuführenden Lotungen bezüglich der Lage und Ausdehnung der ehemaligen Landverbindungen jedenfalls das entscheidende Wort zu sprechen haben, so dürfen doch schon jetzt die südlich von Feuerland und nahe der Südspitze von Tasmanien sich findenden Untiefen sowie jene seichten Meeresgebiete, wie sie zufolge den Lotungen des „Gauß" (Drygalskische Südpolexpedition) in unmittelbarer Nähe der Crozet-Inseln sowie westlich von Kerguelen angetroffen werden, als Überbleibsel eines im Meere versunkenen Festlandes oder als Reste von ehemaligen Landbrücken in Frage kommen. Über die Zeiträume, die seit Unterbrechung jener Länderverbindungen verstrichen sind, Genaueres zu sagen — dies ist beim gegenwärtigen Stande der Forschung natürlich unmöglich. Immerhin ergeben sich aus den zwischen den Lebewesen der besagten südlichen Gebiete nachzuweisenden Beziehungen gewisse allgemeine Schlüsse betreffend die Dauer ihres Bestehens. Aus der Tatsache, daß Süd-Afrika mit den übrigen der genannten Länder im Ganzen wenig Gemeinsames hat, glaubt G. Smith folgern zu dürfen, daß dieses Gebiet den Zusammenhang mit dem alten Festland zuerst verlor. Neu-Seeland muß, obgleich es mehrere Züge der südpolaren Tier- und Pflanzenwelt aufweist von dem Festlande abgetrennt worden sein, ehe noch die Beuteltiere die Antarktis erreichten, d. h. also bedeutend vor der Tertiärzeit.[1]) Südamerika und Tasmanien — dieses war damals, wie bereits erwähnt, mit dem festländischen Australien noch verbunden — waren also bis zuletzt miteinander im Zusammenhang und besitzen dementsprechend die meisten gemeinsamen pflanzlichen und tierischen Bewohner.

1) Zu Gunsten einer frühzeitigen Abtrennung Neu-Seelands vom südpolaren Ländergebiet tritt auch F. W. Neger ein, indem er darauf hinweist, daß unter den Versteinerungen von Farrenkräutern, Laub- und Nadelhölzern, wie sie in dem obenerwähnten Sandstein der Seymour-Insel nachgewiesen werden konnten, solche Pflanzentypen, wie wir ihnen noch heutzutage im südlichen Chile und in Süd-Brasilien begegnen, verhältnismäßig zahlreich angetroffen wurden, während andererseits die heutige Flora Neu-Seelands unter jenen Pflanzenabdrücken so gut wie gar nicht vertreten ist. Vgl. die Abhandlung: „Die untergegangene Pflanzenwelt der Antarktis" im Globus, Bd. XCIIII, Nr. 23 (vom 18. Juni 1908).

Bemerkungen zu A. Hettners „Wüstenformen in Deutschland?"

In Jahrgang XVI, Heft 12 der G. Z. behandelt A. Hettner die Frage, ob in Deutschland Oberflächenformen anzutreffen seien, deren Entstehung die Existenz eines wüstenhaften Klimas in der jüngsten geologischen Vergangenheit zur Voraussetzung haben mußte. Er unterzieht hierbei meine Mitte 1909 veröffentlichte Studie über die Oberflächengestaltung der schlesisch-böhmischen Kreideablagerungen einer eingehenden Kritik und kommt zu dem Schluß, daß meine Arbeit sowohl hinsichtlich der Methode bei den Beobachtungen als auch der aus den Beobachtungen abgeleiteten Folgerungen als völlig verfehlt anzusehen sei (a. a. O. S. 693 u. 694).[1])

Weit davon entfernt, gewisse Unvollkommenheiten meiner Erstlingsarbeit in Abrede stellen zu wollen, erscheint es mir in Anbetracht der Schärfe des H.schen Angriffs notwendig, einige Differenzpunkte kurz zu beleuchten. Leider fehlt mir im Augenblick naturgemäß jegliche Literatur, vor allem meine eigene Arbeit, so daß es mir leider unmöglich ist, meine Entgegnung mit Zitaten zu belegen.

1. Ein gewichtiger Einwand H.s gegen die von mir ausgesprochene Anschauung ist der auf S. 693 des H.schen Artikels folgendermaßen formulierte: „Der Gedanke, daß die gleichen Wüstenformen sich im Sandstein durch mehrere Jahrtausende unversehrt bewahrt haben, im Granit bis auf jede Spur zerstört sein sollen, scheint mir jeder Erfahrung zu widersprechen." In dieser hyperextremen Fassung allerdings! Allein ich bin begierig zu erfahren, an welcher Stelle meiner Arbeit — denn es soll doch wohl mein Gedanke sein — H. eine solche Behauptung gefunden hat. Ich spreche vielmehr im Gegenteil von einer Übereinanderlagerung verschiedener Verwitterungstypen und betone, daß wir in dem Heuscheuersandstein, dessen starkes kieseliges Kontaktzement dem Gestein außerordentliche Widerstandskraft verleiht, Reliktenformen der periglazialen Verwitterungsfazies finden, Formen, die die Entstehung durch Windkorrasion zwar noch deutlich erkennen lassen, in der Zwischenzeit aber bereits hier und dort durch die spätere, anders geartete Verwitterung umgestaltet worden sind und in der Gegenwart mehr und mehr verwischt werden. Sind diese hier kurz skizzierten Gedanken ident mit der Behauptung, „kleinste Einzelformen seien in unserem Klima durch Jahrzehntausende unversehrt erhalten geblieben, wie wenn sie aus Stahl oder Diamant bestünden" (H. S. 691)? Und widerspricht mein Gedanke jeder Erfahrung? Sind nicht noch andere Spuren der Glazialperiode mit unverkennbarer Schärfe erhalten geblieben, z. B. die Schrammen des Gletscherflusses am anstehenden Gestein u. a. m.?

Und weiter: Wie kann H. aus meiner Arbeit die Behauptung herauslesen, im Granit seien die Spuren der periglazialen Verwitterungsfazies bis auf jede Spur zerstört? Tatsächlich behaupte ich ja das gerade Gegenteil hiervon. Am Schlusse meiner Abhandlung verfolge ich doch meine Anschauung gerade hinsichtlich der Anwendung meiner Theorie auf andere Teile der deutschen Mittelgebirge, die wie das Heuscheuergebiet einst am Rande des Inlandeises gelegen und füglich zeitweilig auch unter dem Einfluß desselben wüstenhaften Klimas gestanden haben. Mit welcher Deutlichkeit hat z. B. der Kritiker im Geographischen Anzeiger gerade diesen Gedanken in den Vordergrund gestellt! Hat denn H. den Hinweis auf die ganz im Sinne meiner Anschauung endigenden Untersuchungen v. Loćzinskis und auf meine eigenen noch nicht publizierten Beobachtungen im Granit des Riesengebirges nicht gelesen? Jedenfalls

vertrete ich in meiner Arbeit das genaue Gegenteil von dem, was H. auf S. 693 als unsinnigen Gedanken tadelt: Auch in den aus kristallinen Gesteinen aufgebauten Gebirgen lassen sich die Spuren der periglazialen Verwitterungsfazies nachweisen, nur sind sie in diesen der chemischen Verwitterung der Gegenwart stark ausgesetzten Gesteinen nicht mehr in der Häufigkeit und Schärfe erhalten wie in dem stark silifizierten Kreidesandstein des Heuscheuergebiets.[2])

2. Die in H.s Aufsatz wiederholt auftretende Formulierung: „auf welche Weise hat der Wind die Löcher, Höhlchen, Grotten usw. gebildet?“ (S. 693) muß notwendigermaßen den Eindruck hervorrufen, daß ich in meiner Arbeit die Ansicht verfechte, alle diese Formen seien dem Winde zuzuschreiben.[3]) Tatsächlich aber habe ich vielmehr umgekehrt wiederholt darauf hingewiesen, wie mannigfach die Entstehung dieser vielen, unter sich keineswegs immer gleichartigen Bildungen ist. Warum erwähnt H. z. B. an keiner Stelle seiner sonst so eingehenden Kritik die von mir ausführlich beschriebenen und abgebildeten Sandlöcher, die im Quadersandstein der Heuscheuer — auch in dem der sächsischen Schweiz? — eine so ungemein häufige Erscheinung bilden? Ein beträchtlicher Teil gerade der großen Höhlungen — ich selbst beobachtete Sandlöcher mit 1—2 m Durchmesser, in den Steinbrüchen sind solche mit noch größeren Dimensionen angetroffen worden — verdankt seine Entstehung diesen großen, mitten im festen Gestein auftretenden, meist kugelförmigen Anhäufungen lockeren Sandes, der nach Freilegung schnell zerfällt und so die Ursache zur Entstehung zahlreicher Höhlungen wird. Gerade bei den Sandlöchern habe ich Aneinderreihung mehrerer verschiedener Höhlungen nach dem Innern zu gefunden und beschrieben, selbst die Analyse des angetroffenen Sandes mitgeteilt zum Zeichen, welch große Bedeutung ich diesen Bildungen beilege, trotzdem hält es H. nicht für nötig, auch nur mit einer Silbe dieser Sandlöcher Erwähnung zu tun, brandmarkt dagegen viele auf diese Weise erklärte Erscheinungen als ganz problematische Windkorrasionsformen. — Selbstverständlich bin ich davon überzeugt, daß keinerlei Absicht vorliegt; man wird aber nicht umhin können zuzugeben, daß die H.sche Kritik sich abermals nicht erschöpfend und scharf an das hält, was ich in meiner Arbeit ausspreche.[4])

3. H. macht mir auf S. 690 Anm. technisch-methodische Fehler zum Vorwurf. Ich gehörte zu denen, die meist nur da zitieren, wo sie anderer Ansicht seien, bewiese Ungeschicklichkeit im Zitieren mehrerer Arbeiten desselben Verfassers usw. Tatsächlich bin ich mir dieser Fehler nicht bewußt. Die Zitate von Beck, Walther, Leppla u. a. m. auch an Stellen, wo ich mich ihrer Meinung anschließe, beweisen zur Genüge, daß ich auch zitiere, wo ich der Ansicht der in anderen Punkten bekämpften Autoren bin. Wie aber steht es mit H. selbst? Mir scheint, daß er die von ihm bei mir als Fehler gerügte Eigenart selbst besitzt. Er zitiert nämlich in der Kritik beispielsweise Gutbier und Beck meist nur, wenn sie seine Sickerwassertheorie irgendwie zu stützen scheinen. Daß aber, um ein Beispiel zu nennen, schon Beck die Richtigkeit der Gutbierschen Beobachtung hinsichtlich der Häufung netzförmiger Verwitterungserscheinungen „an den schattigsten, den Luftströmungen am meisten entzogenen Stellen“ stark bezweifelt und der ganzen, in der mystischen Nebelerosionstheorie gipfelnden Anschauung Gutbiers durchaus abhold ist, finde ich nirgends zitiert, und doch ist diese Tatsache von großer Bedeutung für H.s Sickerwassertheorie.[5]) — Daß ich beim Zitieren der beiden H.schen Abhandlungen (1887 und 1903) der jüngeren nach Möglichkeit den Vorzug gab — H. rügt dies als Ungeschicklickeit — findet seine einfache Erklärung darin, daß in den zwischen beiden Arbeiten liegenden sechzehn Jahren auch

H.s Anschauungen nach seinen eigenen Worten gewisse Wandlungen erlebt haben. War es unter diesen Umständen nicht einfach Pflicht, der jüngeren, modernen Arbeit nach Möglichkeit den Vorzug zu geben und die ältere nur da in den Kreis der Betrachtungen hineinzuziehen, wo sie inhaltlich über die jüngere hinausging? Wie leicht könnte sonst der Vorwurf erhoben werden, man habe frühere, inzwischen als überholt bezeichnete Anschauungen des Gegners zur Grundlage der Auseinandersetzung genommen.[6])

4. Meine Darstellung des Zusammenhanges zwischen Gestein und Talform bezeichnet H. als unklar und schief. Ich gestehe gern zu, daß etwas mehr Ausführlichkeit am Platze gewesen wäre. Raummangel und Unsicherheit der Schlußfolgerungen wegen des Fehlens der für die Chronologie und alle daran anknüpfenden morphologischen Betrachtungen notwendigen älteren, vor allem diluvialen Ablagerungen bestimmten mich dazu, diesen Gegenstand nicht sehr ausführlich zu behandeln, die Täler in dem von mir näher studierten Gebiet, z. B. im Flußgebiet der Glatzer Neiße, sind teils präglazialer, teils postglazialer Entstehung. (Vgl. die in meiner Arbeit angeführte Lepplasche Studie.) Inwieweit sie etwa in der glazialen Wüstensteppenperiode selbst gebildet oder umgestaltet worden sind, ist mit Sicherheit meist nicht zu entscheiden. Vorausgesetzt aber, daß man in anderen, bezüglich der Chronologie günstiger gestellten Gebieten auf Grund sorgfältiger Beobachtungen zu dem Schlusse käme, dieses oder jenes Tal müsse in der glazialen Wüstenperiode seine wesentliche Ausgestaltung erfahren haben, so sollte man m. E. vor einer solchen Schlußfolgerung keineswegs a priori zurückschrecken. H. allerdings bemerkt zu diesem Punkte (S. 694): „Wann sind eigentlich die Täler eingegraben, die doch in der sächsischen Schweiz in großer Zahl vorhanden sind? Auch in der Wüstenzeit? Dann müßten die Flüsse alle aus feuchteren Nachbargebieten stammen, was nicht denkbar ist.“ Ist es tatsächlich H.s Überzeugung, daß in niederschlags- und vegetationsarmen Gebieten die Talbildung entweder völlig fehlt, oder daß alle (!) Talfurchen in derartigen wüstenhaften Ländern durch Flüsse geschaffen worden sind, die aus feuchteren Nachbargebieten stammen? Erachtet H. wirklich die mächtige Erosionskraft der zwar nur selten, dann aber mit außerordentlicher Heftigkeit herabstürzenden wolkenbruchartigen Regen in fast allen Trockengebieten für morphologisch völlig belanglos?[7]) In dem abflußlosen Gebiet des zentralen Deutsch-Ostafrika z. B. begegnen wir jetzt fast täglich mehreren, stellenweise 5—10 m tiefen, scharfwandigen Trockenbetten, die ihre Entstehung fast ausnahmslos derartigen Regengüssen verdanken. Keiner dieser „Regenflüsse“ führt ständig Wasser, keiner von ihnen stammt aus „feuchteren Nachbargebieten“ und dennoch zahlreiche, tief eingeschnittene Flußbetten. Talbildung und Trockenklima schließen sich also keineswegs einander aus, wie es H. in der Kritik meiner Arbeit anzunehmen scheint, und Verwitterung und Flächenabtragung geht auch in ausgesprochenen Trockengebieten mit Talbildung Hand in Hand. Ich vermag also auch in diesem Punkte nicht einzusehen, weshalb meine Anschauung notwendigermaßen zu „immer neuen Schwierigkeiten und Widersprüchen“ führen soll (S. 694).

5. Der wichtigste Differenzpunkt zwischen H. und mir ist methodischer Natur. H. empfindet als fundamentalen Fehler meiner Arbeit den Mangel einer genauen Analyse der vom Winde geschaffenen Formen. Nach seinem Dafürhalten durfte ich meine „Entdeckungen“ erst dann öffentlich aussprechen, wenn ich zuvor ausführlich erklärt hätte, auf welche Weise der Wind Löcher, Höhlchen, Grotten und Tore, sowie die Pilz- und Hammerfelsen gebildet hat (S. 693). M. E. vermag eine solche detaillierte Formenanalyse — daß nicht alle diese

Gebilde vom Winde geschaffen sein müssen, wurde oben bereits betont —, wie sie H. für notwendig erachtet, nur derjenige zu erbringen, der den Wind bei seiner morphologischen Arbeit belauscht hat, d. h. Gebiete mit ausgesprochener Windtätigkeit, also Wüsten oder Wüstensteppen, aus eigener Erfahrung kennt. Nur Beobachtung und Literaturstudium, nicht letzteres allein, ermöglichen nach meiner Überzeugung die Aufstellung unanfechtbarer Formenanalysen. Da ich über Beobachtungen in wüstenhaften Gebieten nicht verfüge, hielt ich es für meine Pflicht, auf eine Formenanalyse im H.schen Sinne zu verzichten und meine durch die Beobachtungen im Gelände gewonnene Anschauung auf negativem Wege zu beweisen. Ich zeigte daher, daß die in der geologischen Gegenwart hier tätigen und zu beobachtenden Kräfte derartige Formen, wie ich sie im Gelände fand, nicht schaffen können[8]), und folgerte alsdann aus der Ähnlichkeit, um nicht zu sagen Identität dieser Erscheinungen mit den von Futterer, Walther u. a. m. beschriebenen Windkorrasionsformen, daß auch hier der Wind die zahlreichen kleinen, nach innen meist scharf abgegrenzten Höhlchen und viele — nicht alle — der umstrittenen Verwitterungsformen geschaffen habe.[9]) Da am Rande des Inlandeises auch nach der Anschauung vieler anderer Forscher eine polare Wüste existiert hat, und mit Hilfe der Windkorrasionstheorie viele Erscheinungen erklärt werden können, die bei Annahme anderer Theorien, z. B. der H.schen Sickerwassertheorie, wenigstens nach meinem Dafürhalten rätselhaft bleiben müssen, so hielt ich es für angebracht, meine Anschauung zu publizieren.

Die Gründe, die mich zu dem Resultat führten, daß das allein in Frage kommende Sickerwasser die umstrittenen Formen nicht geschaffen haben kann, habe ich in meiner Arbeit ausführlich dargelegt. H. erledigt sie im wesentlichen mit der in einer Fußnote gegebenen Bemerkung, er könne alle meine Einwände nicht für durchschlagend halten (S. 691). Daß hiermit nichts Positives gegen meine Hypothese gesagt ist, bedarf kaum besonderer Betonung Eine wirkliche Widerlegung meiner auf negativer Beweisführung aufgebauten Anschauung ist m. E. nur in der Weise möglich, daß H. den positiven Beweis für die Richtigkeit seiner Sickerwassertheorie erbringt.[10]) Ich habe in meiner Arbeit dem Sickerwasser keinesfalls jegliche Bedeutung abgesprochen, vielmehr selbst kleine, nach dem Felsinnern zu sich verjüngende Höhlchen als Sickerwasserlöcher beschrieben. Aber derartige Höhlchen bilden in der Heuscheuer wenigstens die verschwindende Minderheit, die große Mehrzahl dagegen besitzt eine scharfe, vielfach kugelförmig gewölbte Abgrenzungsfläche nach dem Innern zu. Um mir auch diese Löcher, soweit es sich nicht überhaupt um Sandlöcher handelt, als durch die erodierende Wirkung des Sickerwassers entstanden vorzustellen, mußte ich annehmen, daß die Erosionskraft des durch den Sandstein hindurchsickernden Wassertröpfchens bei seinem seitlichen Austritt plötzlich aus gänzlich unerfindlichen Ursachen ins Riesenhafte wüchse. Diese Vorstellung entspräche dem Gedanken an einen Bach, der als schmales Wässerchen vom Gebirge herabeilt und alsdann im Vorland, wenn das Gefälle nachläßt, ohne Wechsel des Gesteins plötzlich, völlig unvermittelt zu einem tief eingeschnittenen, viele Kilometer breiten Strom anwüchse. Derartige Vorstellungen aber bedeuten für mich eine physikalisch-geographische Unmöglichkeit. Das äußere Merkmal der Erosion des fließenden Wassers erblicke ich in dem stetigen Fortschreiten vom Kleinen zum Großen, vom unbedeutenden Gebirgsbach zum Fluß und vom Fluß zum riesigen Strom. Und so meine ich vom Sickerwasser und seiner erodierenden Wirkung: wo immer an den Höhlchen und Grotten eine allmähliche Verjüngung nach innen den Weg des von innen

nach außen drängenden und dabei erodierenden Sickerwassers anzeigt, halte auch ich die Entstehung dieser Formen durch Sickerwassererosion sehr wohl für möglich, ja für sehr wahrscheinlich. Die weit häufigeren Höhlungen aber, die nach dem Inneren zu scharf durch eine Wölbung abgegrenzt sind, die sich vielfach an der Außenfläche des Felsens nur durch eine wenige Millimeter breite Öffnung markieren, sich aber nach dem Inneren zu zu Höhlungen von mehreren Centimeter Halbmesser erweitern, die allenthalben an den Felsflächen zu beobachtenden, nach dem Felsinnern zu stets sehr scharf begrenzten horizontalen Rillen und Furchen, Hohlkehlen und Leisten usw. können aus den angegebenen physikalischen Gründen unmöglich durch eine von innen nach außen wirkende Kraft gebildet worden sein. Wenn H. dessen ungeachtet in der Sickerwassererosion die Ursache aller dieser Formen erblickt, so ist es an ihm, uns die physikalisch-chemischen Vorgänge darzulegen, die Grundlage einer so eigentümlichen, unseren bisherigen Vorstellungen und Beobachtungen über das Wesen der Wassererosion schnurstracks zuwiderlaufenden Minierarbeit des Wassers bilden. Gelingt ihm dieser positive Nachweis, dann und nur dann fällt meine auf der negativen Beweisführung aufgebaute Theorie.[11])

6. Die Gründe, die mich zwangen, von der gewiß nützlich gewesenen Wanderung durch die sächsische Schweiz Abstand zu nehmen, möchte ich der Öffentlichkeit vorenthalten. Ich habe sie Herrn H. in dem Begleitbrief zu diesen Zeilen mitgeteilt.[12]) E. Obst.

Anmerkungen.

1) Das habe ich nicht ausgesprochen; ich habe im Gegenteil die Güte der Beobachtungen gerühmt. Getadelt habe ich das Fehlen genügender Formenanalysen und die Schnelligkeit weittragender Schlußfolgerungen; O. hat offenbar ganz im Banne einer Idee gestanden. Ich möchte aber meine kritischen Bemerkungen gegen diese Arbeit durchaus nicht als eine Kritik an dem jungen Forscher selbst angesehen wissen, von dem ich im Gegenteil schöne Leistungen erhoffe, wenn er sich in die eigentlich geographischen Untersuchungsmethoden einarbeitet.

2) Daß O. auch in gewissen Bildungen am Granit des Riesengebirgskammes Wüstenwirkungen erkennt und andererseits eine gewisse Zerstörung der Wüstenformen des Sandsteins annimmt, ist mir nicht entgangen. Im allgemeinen besteht doch aber nach seiner Auffassung ein großer Gegensatz zwischen den beiden Gesteinen: die Wüstenformen sind im Granit durch die chemische Zersetzung zum größten Teile wieder zerstört worden, im Sandstein dagegen meist gut erhalten, weil hier chemische Zersetzung fehlt und die Frostverwitterung nach O.s Meinung unwirksam ist. Gegen diese Auffassung habe ich mich gewandt, weil sie mir jeder Erfahrung zu widersprechen scheint, und weil ich die O.schen Beweise für unzulänglich halte. Die gute Erhaltung der Glazialschrammen ist eine Ausnahme, die sich aus der besonderen Härte und Glätte des vom Eise bearbeiteten Felsens erklärt. Die schnelle Zerstörung des Sandsteins in unserem gegenwärtigen Klima kann man an jedem Bauwerke in Dresden beobachten; Beck macht mich auf die starke Zerstörung des Sandsteins am Meißner Dom aufmerksam.

3) Das habe ich damit nicht sagen wollen.

4) Dabei hat mir jede böse Absicht fern gelegen; ich bin auf diese Sandlöcher nicht eingegangen, weil sie eine verhältnismäßig untergeordnete Erscheinung sind und mit der Hauptfrage, ob Wüstenformen oder nicht, nichts zu tun

haben. Mein Artikel ist ja keine Besprechung der O.schen Arbeit als solcher, sondern eine Erörterung der genannten Frage.

5) Hier weiß ich nicht recht, was O. meint. Es ist ihm wohl entgangen, daß der Satz Becks inhaltlich aus meinem eigenen Buch S. 50 entnommen ist, also keinen Zeugen gegen mich abgibt.

6) Das ist ganz richtig; aber die ausführliche Beschreibung und Erklärung der Einzelformen habe ich in meinem Aufsatz nicht wiederholt, sondern dafür ausdrücklich auf die ältere Arbeit verwiesen. Hier finden sich viele Ausführungen, die O. nicht beachtet hat, auch die Formenanalyse der Löcher und Grotten.

7) Nein, das ist durchaus nicht meine Meinung, vielmehr habe ich immer die Bedeutung der auch in Trockengebieten nie fehlenden gelegentlichen Regen für die Schluchtenbildung anerkannt und nie an die Alleinherrschaft des Windes geglaubt; aber so komplizierte Systeme von Tälern und Schluchten, wie wir in der sächsischen Schweiz finden, können kaum in Trockenperioden angelegt worden sein. Das zeitliche Verhältnis der Schluchtenbildung zur Ausbildung der Einzelformen durch die Verwitterung bedarf jedenfalls einer eindringenden Untersuchung, und diese habe ich bei O. vermißt.

8) Ich persönlich habe nicht den Eindruck gehabt, daß O. dieser Beweis gelungen sei; aber darin bin ich als Partei natürlich befangen.

9) Daß die Felsformen des Quadersandsteins den von Walther, Futterer u. a. aus der Wüste beschriebenen Formen sehr ähnlich sind, ist unbestreitbar und von mir in dem Aufsatz über die Felsbildungen der sächsischen Schweiz stark hervorgehoben und zum Angelpunkt der Untersuchung gemacht worden. Damit ist aber noch gar nichts für die Entstehung durch Windkorrasion gesagt; denn auch in der Wüste sind neben dem Wind andere Kräfte tätig, und auch die genannten Forscher haben die Entstehung durch den Wind nicht bewiesen. Für die sächsische Schweiz hat Beck gezeigt, daß solche Formen durch den Wind nicht geschaffen, sondern zerstört werden.

10) Einen solchen habe ich in meinem Buche versucht. Namentlich im Winter kann man das Sickerwasser an den Eiszapfen unmittelbar beobachten. Neuerdings ist D. Häberle beim Studium der Felsbildungen des Pfälzerwaldes zum selben Ergebnis gekommen.

11) An eine „Erosion“ durch Sickerwasser habe ich nie im entferntesten gedacht. Es handelt sich meiner Ansicht nach vielmehr um die Wirkung der herabfallenden Wassertropfen und wahrscheinlich noch mehr der winterlichen Eiszapfen. Auch die Wirkung der Flechten, die man sehr oft an der Oberfläche des Sandsteins sieht, mag in Betracht kommen. Die herabgefallenen Sandkörner können leicht weggespült oder auch weggeblasen werden; aber das ist eine nebensächliche Folgeerscheinung.

12) Daß O. keine Wanderung durch die sächsische Schweiz ausführen konnte, ist sehr schade; denn sie würde den Kreis seiner Beobachtungen beträchtlich erweitert haben. So aber hätte er sich bescheiden sollen. Schlußfolgerungen von einer derartigen Tragweite darf man nicht ziehen, wenn das Beobachtungsgebiet ungenügend und gleich daneben ein größeres, ergiebigeres Gebiet vorhanden ist. A. Hettner.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Die Dichte und das Gewicht der Erde und des Mondes sind in neuerer Zeit nach vervollkommneter Methode bestimmt worden, wobei sich nur geringe Unterschiede von den früher gefundenen Werten ergeben haben. Die von dem verstorbenen Münchener Professor Jolly vorgeschlagene und von den Physikern Richard und Krieger-Menzel praktisch ausgeführte Methode bedient sich einer sehr empfindlichen Wage, die auf einem Tische steht und über deren Schalen sich Drähte hinziehen, die durch Öffnungen durch die Tischplatte gehen und eine Länge von mehreren Metern besitzen. An den Endpunkten dieser Drähte sind ebenfalls Schalen befestigt, die folglich dem Erdmittelpunkt um einige Meter näher sind als die oberen. Dabei zeigt sich nun, daß ein Gewicht, welches auf eine der unteren Schalen gesetzt ist, von der Erde stärker angezogen wird, als wenn es sich auf der oberen befindet, d. h. es ist unten schwerer, und dieser Gewichtsunterschied ist noch größer, wenn man unter der tieferen Schale eine schwere Masse, z. B. eine Bleikugel, anbringt. Um einen möglichst großen Gewichtsunterschied zu erzielen, wurde eine Bleimasse von 2000 Zentnern Gewicht unten angebracht. Aus dem Gewichtsunterschied läßt sich nun die Masse des anziehenden Körpers bestimmen. Als endgültiges Ergebnis der Wägungen und Berechnungen ergab sich, daß die Erde so schwer ist wie eine gleich große Kugel, die 5,05 mal so dicht ist als reines Wasser. Da das Volumen der Erde 2650 Millionen Kubikmeilen umfaßt und jede Kubikmeile Wasser 408600 Millionen Tonnen wiegt, so ergibt sich für den ganzen Erdball ein Gewicht von 5960 Trillionen Tonnen. Mit diesem Ergebnisse stehen andere, frühere Ermittelungen in guter Übereinstimmung. So fand der Jesuit Braun durch Versuche mit der Drehwage als durchschnittliche Dichte der Erde 5,527 und damit ihr Gewicht zu 5987 Trillionen Tonnen; Prof. Wilsing zu Potsdam fand für letzteres 6100 Trillionen Tonnen und Bailey zu London vor etwa 70 Jahren 6040 Trillionen Tonnen. Die Unsicherheit dieses Resultates ist verhältnismäßig nicht sehr groß, aber absolut genommen doch gewaltig, denn sie beziffert sich auf das sieben- oder achtfache des Gewichtes des Wassers aller Weltmeere zusammen. — Auch für das Gewicht und die Masse des Mondes liegen neuere Ermittelungen vor. Aus der Größe der Störung, welche der kleine Planet Eros auf seiner Bahn um die Sonne durch den Mond erleidet, hat Hinks berechnet, daß die Masse des Mondes 81,50 mal geringer ist als die der Erde. Frühere Untersuchungen, die auf andern Wegen zu einer Bestimmung der Mondmasse führten, hatten bei Prof. Newcomb 81,55 und bei Prof. Gill 81,76 ergeben, so daß wahrscheinlich die Masse des Mondes 81,6 mal kleiner ist als die Erde; sein Gewicht würde also nahezu 73,5 Trillionen Tonnen betragen.

Europa.

* Über die Wirkung des i. J. 1886 in Preußen erlassenen Gesetzes über die Schaffung deutscher Siedlungen in West-Preußen und Posen und über den Umfang der durch dieses Gesetz hervorgerufenen Binnenwanderung innerhalb Deutschlands gibt eine zum 25jährigen Jubiläum der Ansiedelungskommission von einem Mitgliede derselben veröffentlichte Jubiläumsbetrachtuug einigen Aufschluß. Es sind bis jetzt 295 Dörfer neu begründet worden, davon in der Provinz Posen 218 und in West-Preußen 77; in 300 alten Gemeinden und in 40 Städten sind Ansiedelungen geschaffen und die deutschen Grundbesitze vermehrt worden. Von den 19000 Familien, die bisher angesiedelt wurden, entfallen rund 13000 auf Posen und 6000 auf West-Preußen. Der Zuwachs hat in den letzten zehn Jahren durchschnittlich 1500 Familien betragen, genügend zur Bevölkerung von 40 Dörfern. Rund 80000 Morgen Land sind vergeben worden. Da etwa drei Viertel der Ansiedler von außerhalb kamen, ist der Reinzuwachs für die Provinz Posen allein auf 10000 Familien mit

60 000 Köpfen zu veranschlagen. Jede dieser Familien hat niedrig gerechnet ein Vermögen von 5000 Mark mitgebracht; es sind also etwa 50 Millionen Mark allein der Provinz Posen zugeführt worden, wozu noch der Anteil an den 400 Millionen Mark kommt, die die Ansiedelungskommission zur Erwerbung der aufzuteilenden Güter bis jetzt verausgabt hat.

* Eine der größten Talsperren Europas läßt gegenwärtig die preußische Wasserbauverwaltung durch die Firma Holzmann & Co. in Frankfurt a/M. im Tal der Eder erbauen. Die abgestaute Fläche liegt teils auf dem Boden des Fürstentums Waldeck, teils im Gebiete des Kreises Frankenberg in der preußischen Provinz Hessen-Nassau. Die Länge des Staubeckens beträgt von oberhalb Hemfurth, wo die Sperrmauer errichtet wird, bis zum Ende bei dem Dorfe Herzhausen ungefähr 25 km, die größte Breite des Beckens fast 2 km. Die Länge der Sperrmauer ist unten 270, oben 390 m, die größte Höhe 48 m. — Das Staubecken wird 202 Millionen Kubikmeter Wasser fassen können bei einem Niederschlagsgebiet von 1430 Quadratkilometern. Die Gesamtkosten der Talsperre, die bis zum Jahre 1914 fertiggestellt sein soll, werden 18 Millionen Mark betragen. Mehrere Dörfer und Höfe werden verschwinden. — Ähnlich wie bei andern deutschen Strömen, hat auch das Wesergebiet häufig unter Hochwasserschäden zu leiden, besonders bei plötzlich eintretender Schneeschmelze. Diesem Übelstande wird die Edertalsperre abhelfen durch Regelung des Wasserstandes der Eder und damit der Weser. Dazu kommt die hohe Bedeutung, welche diese Talsperre für den Rhein-Hannover-Kanal bringen wird, indem sie diesen mit Wasser speist. Endlich wird die Weserschiffahrt durch die Sperre erheblich gefördert, denn der Verkehr auf der Weserstrecke zwischen Münden und Hameln hat bei Niedrigwasser mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, doch durch das in der Edertalsperre aufgespeicherte Wasser kann der Wasserstand auf der bezeichneten Weserstrecke erhöht werden. H.

* Im anhaltischen Teile des Harzes, im sogenannten Unterharz, namentlich im Selketale, hat die anhaltische Forstverwaltung vor zwei Jahren mehrere Sprung Mufflons ausgesetzt, um den Wildstand des Berglands zu bereichern und zu vermehren. Das europäische Mufflon, ein wildes Bergschaf, ist auf Korsika und Sardinien heimisch. Die im Harz ausgesetzten Tiere haben sich der Zahl nach bereits mehr als verdoppelt, das Klima Mittel-Deutschlands scheint ihnen also sehr gut zu bekommen. Von der Forstbehörde wird das wilde Schaf aufs sorgsamste behütet, durch einen Nachtrag zum anhaltischen Forstgesetz ist ihm eine jahrelange Schonzeit eingeräumt worden Nur Mufflonböcke dürfen in geringer Zahl geschossen werden. Den ersten Bock erlegte am 31. Januar d. J. ein hoher anhaltischer Forstbeamter; das Tier wog 57 Pfund, jedoch erreichen die Böcke in der Freizeit ein Gewicht bis zu 80 Pfund. Das Fleisch schmeckt sehr gut und wird voraussichtlich später eine gesuchte Delikatesse werden. Es liegt in der Absicht der anhaltischen Forstbehörde, das Mufflon über den ganzen Harz auszubreiten. An die angrenzenden Staaten und Jagdeigentümer ist deshalb das Ersuchen gerichtet worden, das Mufflon zu schonen, um dadurch die schnellere Fortpflanzung zu fördern.

Asien.

* Durch ein neues Abkommen zwischen der Türkei und der Bagdadbahngesellschaft ist die in jüngster Zeit etwas in Frage gestellte Weiterführung der Eisenbahn vollkommen gesichert, da auch die europäischen Großmächte dem Abkommen zugestimmt haben. Die deutsche Bagdadbahngesellschaft wird die Bahn bis Bagdad weiterführen, und eine neuzubildende Gesellschaft wird mit englischem und französischem Kapital das Endstück der Bahn von Bagdad zum persischen Golf bauen. Die deutsche Bagdadbahngesellschaft verzichtet also auf die Weiterführung der Bahn bis zum persischen Golf, um dadurch darzutun, daß der persische Golf außerhalb der deutschen Interessensphäre in Vorder-Asien liegt. Die Bagdadbahn bezweckte in erster Linie die Erschließung der weiten Tiefländer Mesopotamiens, aber fast ebenso wichtig wird sie für die endliche Erschließung und den Aufschwung Persiens werden. Den Anschluß Persiens an die große Weltverkehrsstraße wird durch eine

Bahnstrecke von Bagdad nach Chanykin hergestellt werden, für welche die Bahngesellschaft bereits die Konzession erworben hat. Chanykin ist der türkisch-persische Grenzort an der großen Karawanenstraße Mesched—Teheran—Kermanschah—Bagdad, die mit ihren Anschlußlinien als die Hauptader der zentralpersischen Handelswege angesehen werden kann. Sobald die Bahn Bagdad—Chanykin fertiggestellt sein wird, wird Rußland gemäß dem Potsdamer Abkommen mit dem Ausbau des innerpersischen Schienennetzes beginnen und dies der Bagdadbahn anschließen. Da die Entfernung Bagdad—Chanykin nur ungefähr 160 km beträgt und das Gelände dem Bahnbau keine technischen Schwierigkeiten entgegenstellt, so ist die Vollendung der Bahn in nicht allzuferner Zeit sicher zu erwarten. Neben dem Lastenverkehr wird auch ein starker Personenverkehr günstig auf die Rentabilität der neuen Eisenbahn einwirken, da sie für die frommen Schiiten in Nord- und West-Persien den kürzesten Weg nach Kerbela und Nedscheff, den heiligen Orten der Anhänger Alis in Mesopotamien, bildet. Auch der Pilgerverkehr nach Mekka wird sich vorwiegend der neuen Eisenbahn bedienen; und nicht zum Geringsten werden die Einnahmen erhöht werden durch den Transport der vielen Tausende von Leichnamen, die gegenwärtig jährlich von Persien über die Grenze gebracht werden, um in geheiligter Erde nahe den Gebeinen Hassans und Husseins beigesetzt zu werden Um schon jetzt den Verkehr auf der Straße Teheran—Kermanschah zu beleben und zu beschleunigen, plant eine persische Finanzgruppe die Einrichtung des Kraftwagenverkehrs auf ihr, der später bis nach Bagdad ausgedehnt werden soll.

* Am 29. März haben in Tokio über 200 angesehene Männer die Pazifische Gesellschaft oder Taiheijoka gegründet, über deren Ziele ein von den Gründern erlassener Aufruf u. a. folgendes mitteilt: In heutigen Tagen hängt das Schicksal einer Großmacht von dem Blühen oder dem Verfall ihrer Macht auf dem stillen Ozean ab, und die Oberherrschaft auf dem stillen Ozean innehaben bedeutet die Zügel der Welt ergreifen. Da Japan sich im Mittelpunkte des stillen Ozeans befindet, so muß es über die pazifische Frage sorgfältig, genau und klar nachdenken; denn Japans Lage an diesem Ozean wird seine Wohlfahrt oder selbst seine Existenz beeinträchtigen. Die sogenannte pazifische Frage umfaßt nicht allein die Herrschaft zur See und andere, die Seemacht betreffende Fragen, sondern auch alle Fragen, die die an den stillen Ozean angrenzenden Länder und die in den vier Seen gelegenen Inseln angehen, wie auch die mit den erwähnten Ländern in Beziehung stehenden Fragen des Verkehrs, des Handels, des Einwanderungsrechts, der Rassenfragen, der Politik, Ökonomie, Humanität, des internationalen Rechts und der internationalen Verträge. Japan ist das erste und bedeutendste Land im Mittelpunkt des stillen Ozeans, und die Japaner sind mit Fug und Recht dazu bestimmt, die Oberherrschaft im stillen Ozean für sich in Anspruch zu nehmen. Deshalb ist die Pazifische Gesellschaft gegründet worden, um die pazifische Frage zu studieren und zu überdenken und an der Förderung der Wohlfahrt und des Glücks des Reiches teilzunehmen. Wem die nationalen Interessen wahrhaft am Herzen liegen, wird aufgefordert, sich dieser Bewegung anzuschließen. — Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß die in Kürze zu erwartende Eröffnung des Panamakanals nicht wenig dazu beigetragen hat, das Thema von der Herrschaft im stillen Ozean in Japan aktuell zu machen.

Australien und australische Inseln.

* Aus Australien sind in der letzten Zeit verschiedene Mitteilungen gekommen, die über neue Erwerbsmöglichkeiten berichten. So sind im nördlichen Australien neuerdings große Erfolge mit dem Anbau von Tabak erzielt worden. An der Küste von Nord-Queensland in der Nähe von Cooktown ist eine neue Gesellschaft tätig, welche Mangroverinde für Färberei- und Gerbereizwecke einsammelt und verarbeitet. Die Schwarz-Mangrovebäume, die dieses wichtige Produkt liefern, kommen im nördlichen Australien in unbegrenzter Menge vor. In Süd-Australien ist das Vorkommen von Quecksilber in sehr reicher Menge entdeckt worden, und Australien tritt nunmehr in die kleine Zahl der Quecksilber produzierenden Länder ein.

Nordamerika.

* Die Bevölkerung Mexicos beträgt nach der Zählung vom Oktober 1910 15 063 207 Köpfe bei einer Bevölkerungsdichte von 8 auf den Quadratkilometer und einem Zuwachs von 10,7 % in den letzten zehn Jahren. Städte mit über 50 000 Einw. sind Mexico 470 659 Einw., Guadalajara 118 799 E., Puebla 101 214 E., S. Luis Potosi 82 946 E., Monterey 81 001 E., Merida 61 999 E.

Südamerika.

* Die zur Erforschung des letzten noch unbekannten Teiles von Holländisch-Guayana am oberen Korantyn im Juli 1910 von Paramaribo abgegangene Expedition (G. Z. XVI. 1910, S. 706), die durch den Tod ihres Führers Eilert de Haan im Oktober eine kurze Unterbrechung erlitt, ist von dem Leutnant Kayser und dem Marinearzte Hulk erfolgreich durchgeführt worden. Die Expedition ging zunächst den von Haan entdeckten Luciefluß abwärts bis zu seiner Einmündung in den Korantyn, sie nahm $2^1/_2$ Monate in Anspruch. Dann fuhr Lt. Kayser den Korantyn weiter stromaufwärts und dann in seinen östlichen Nebenfluß Sigiliwini, von dem aus er einen Abstecher nach Osten machte und in Agikollo den fernsten Punkt von de Goyes Taganahoniexpedition 1907 erreichte. Von hier aus wandte sich Kayser ins Tumak-Humak-Gebirge, während Hulk in der Savanne botanischen Studien oblag. Auf der Rückfahrt zur Küste wurde noch eine Fahrt auf dem Kabalebo, einem rechten Zufluß des Korantyn, unternommen, um im Awanagiorigebirge Anschluß an die Aufnahmen früherer Expeditionen zu erreichen. Die Expedition bildet den Schlußpunkt der seit 15 Jahren von der Niederländischen Geographischen Gesellschaft zur Erforschung Surinams ins Werk gesetzten Expeditionen.

* Über eine Expedition in noch unerforschte Gebiete von Peru, welche Prof. Bingham im Auftrag der Yale-Universität in diesem Sommer unternehmen will, berichtet derselbe im Bulletin der Amerikanischen Geographischen Gesellschaft (1911, S. 287). An der Expedition werden außer dem Leiter ein Geolog und Physiograph, zwei Topographen und ein Arzt und Naturforscher teilnehmen. Die Hauptaufgaben, deren Lösung die Expedition versuchen will, sind folgende: Zu untersuchen, wie weit die Kultur der Inkas in das Amazonasgebiet vorgedrungen ist. Es handelt sich hierbei um die Fortsetzung der archäologischen Arbeiten, welche Dr. Forbes mit der Harvard-Expedition vor drei Jahren im Tale des Urubamba begonnen hat, wobei zahlreiche Ruinen aus der Inkazeit in dieser bisher noch unerforschten Gegend gefunden worden sind. Dann soll längs des 73. Meridians eine Terrainaufnahme vom Tale des Amazonas bis zur Ozeanküste, mit 500 km Länge vorgenommen werden. Drittens soll der Mt. Coroguna, ein vulkanischer Bergriese, erstiegen oder doch wenigstens seine Höhe trigonometrisch festgestellt werden; und endlich soll der 70 km nordwestlich vom Coroguna liegende San Parinacochas mit einem Faltboot befahren und seine Größe und Tiefe bestimmt werden.

Nord-Polargegenden.

* Norwegische Spitzbergenexpeditionen. Der norwegische Staatsgeologe A. Hoel und der Premierleutnant A. Staxrud haben vom Staate und von Privatleuten Unterstützungen erhalten, um in den zwei Sommern 1911 und 1912 Expeditionen nach Spitzbergen zu unternehmen. Sie beabsichtigen zu kartieren und geologisch zu untersuchen die bisher nicht aufgenommenen Strecken in dem Gebiete zwischen dem Meer im Westen und Norden, Wijde-Bai bis Klas Billen-Bai im Osten und dem Eisfjord im Süden, wozu die Halbinsel zwischen dem Eisfjord und Bell Sound kommt. Die topographischen Arbeiten werden in diesem Sommer wesentlich innerhalb des ökonomisch wichtigen Gebiets östlich von der Linie Green Harbour — Fridtjofs-Gletscher ausgeführt. Das Ziel ist, eine Karte 1 : 50 000 hauptsächlich auf photogrammetrischem Wege zu Stande zu bringen. Die Expedition Isachsen 1909—10 hat schon mehrere trigonometrische Punkte, die benutzt werden können, festgelegt. Im nächsten Sommer soll die Isachsensche Kartierungsarbeit nördlich vom Eisfjord fortgesetzt werden. Die geologischen Arbeiten sollen in erster Linie auf die Untersuchung des 1910 entdeckten Vulkangebietes bei Wood-Bai (an der Nordküste)

gerichtet sein. Das Studium der Devonformation soll auch fortgesetzt werden, speziell soll der Zusammenhang zwischen dem von Nathorst entdeckten Oberdevon in Mimers-Bai und dem Unterdevon Nord-Spitzbergens studiert werden. Die Untersuchung wird auch ausgedehnt auf die Karbonformation und die dynamometamorphischen Gesteine östlich von St. Johns-Bai und zwischen diesem Fjord und dem Eisfjord. Die Vermessungen von quartären moränen Terrassen und von der Bewegungsgeschwindigkeit des Lilliehöök-Gletschers werden fortgesetzt. Ein paar Gletscher in Croß-Bai werden in besonders großem Maßstabe aufgenommen.

Die Teilnehmer der Expedition werden auf vier Partien verteilt, jede aus drei Personen bestehend. Zwei Abteilungen sind geologische. Herr Hoel leitet die eine, der Universitätsstipendiat Holtedahl die andere. Zwei topographische Partien werden vom Leutnant Staxrud und dem Ingenieur A. Koller geleitet.

Alle vier Forscher sind geprüfte Leute, da sie an Spitzbergenexpeditionen bereits zweimal oder mehr teilgenommen haben.

Ein Geschäftsmann in Christiania sendet eine Expedition aus, um Erze- und Kohlevorkommen zu suchen und nebenbei geologische und geographische Bodenuntersuchungen zu machen.

Die wohl ausgerüstete Expedition ist in der ersten Woche des Juni von Hammerfest in einem kleinen Schiffe abgegangen, um sowohl die West- wie die Ostküste zu bereisen. Die Expedition soll in zwei Partien arbeiten. Die eine besteht aus dem Geographen Börger Jakobsen und zwei Mann, die andere aus drei Studiosen der Bergwissenschaft, R. Marstrander, K. Sörlie und H. N. Ellefsen. Die Herren Jakobsen und Marstrander besitzen Erfahrungen aus früheren Spitzbergenexpeditionen.

Als die amerikanische Gesellschaft, die den Kohlenbergbau in Advent-Bai betreibt, die norwegische Regierung um Erlaubnis, eine Station für drathlose Telegraphie bei Hammerfest zu errichten, ersuchte, wurde dieses Gesuch abgelehnt. Die Regierung erhielt aber vom Storthing einen Anschlag, um auf Staatswegen eine drahtlose Verbindung mit Spitzbergen einzurichten. Diese wird in diesem Herbste in Ordnung sein, und die 8monatliche Absperrung der nun permanent bewohnten Insel wird ein überwundenes Stadium sein. Hans Reusch.

Süd-Polargegenden.

* Die japanische Südpolarexpedition unter Leutnant Schirase (S. 108) ist wegen ungünstiger Eisverhältnisse in der Antarktis umgekehrt und am 1. Mai in Sydney angekommen. Nach den später bekannt gewordenen Einzelheiten über das Scheitern der Expedition hat Leutn. Schirase die Coulman-Inseln unter 70° s. Br. am 14. März erreicht, hat aber nicht weiter vordringen können, weil er stürmisches Wetter und große Mengen von Packeis vorfand. Es stellte sich heraus, daß das Expeditionsschiff nicht im Stande war, den starken Eisdruck auszuhalten, weshalb es mehrere Tage bei den Coulman-Inseln liegen blieb. Am 1. Mai kam die Expedition wieder in Sydney an. Unterwegs waren sämtliche Hunde gestorben. Das Schiff mußte ins Dock, um repariert zu werden. Leutn. Schirase, der in Sydney bleibt, hat die Absicht, im September seine Expedition von neuem zu beginnen. Kapitän Nomura kehrt nach Tokio zurück. Graf Okuma will auch die neue Expedition wieder unterstützen, was auch von der japanischen Regierung erwartet wird.

Geographischer Unterricht.

* Prof. Dr. Leonhard Schultze in Jena hat einen Ruf als Nachfolger Prof. Krümmels als ordentlicher Professor der Geographie an die Universität Kiel erhalten und angenommen.

Bücherbesprechungen.

Deutscher Kamera-Almanach. 7. Bd. 1911. 256 S. Berlin, G. Schmidt 1911. ℳ 5.—.

Das Ziel dieser von Fritz Loescher begründeten, jetzt von Otto Ewel herausgegebenen Veröffentlichung ist es: bestes

Vergleichsmaterial, Verbreitung praktisch wissenswerter Kenntnisse und mannigfaltige Anregung denen zu bieten, welche sich mit Photographie, vor allem vom künstlerischen Standpunkte aus, beschäftigen. Außer zahlreichen schönen und lehrreichen Bildern des diesjährigen Bandes sind für den Geographen die Aufsätze über die Farbenphotographie, über botanische Naturstudien und über Entwicklung beachtenswert.

Max Friederichsen.

Schmidts Notiz- und Merkbuch für Photographierende. 64 u. 31 S. Berlin, G. Schmidt 1911.

Laut Vorwort soll das Büchlein zwei Zwecken dienen: 1. soll es dem Lichtbildner die Möglichkeit geben, über seine Aufnahmen geordnet Buch zu führen, 2. soll es alle diejenigen Regeln und Tabellen an die Hand geben, welche häufig beim Arbeiten gebraucht werden. Beiden Zwecken dürfte das Büchlein gut entsprechen. Auch dem photographierenden Geographen kann nur dringend geraten werden, diese oder ähnliche im Interesse der genannten Zwecke stehende Tabellen zu benutzen. Nur so wird auch er zu systematischem Arbeiten und Vermeiden bereits gemachter Fehler kommen.

Max Friederichsen.

Defossez, L. Les cartes géographiques et leurs projections usuelles. VII u. 116 S. 23 Fig., 2 K. Paris, Gauthier-Villars 1910. *Fr.* 2.75.

Das kleine Werk, welches sich durch eine knappe, aber klare Darstellung auszeichnet, beschäftigt sich mit den gebräuchlichsten Kartenprojektionen, nicht nach der Seite ihrer praktischen Ausführung, sondern nach der ihrer mathematischen Grundlage und Ableitung, und zwar in der Hauptsache mit der Gruppe der geometrisch einfach definierten Projektionen. Die drei Untergruppen der azimutalen, konischen und zylindrischen Projektionen werden der Reihe nach, nach einer Einleitung, in der u. a. auch Verzerrung, Maßstab, Orthodrome und Loxodrome behandelt werden, und zwar in der Untergruppierung nach normaler, transversaler und schiefachsiger Lage abgeleitet. Eine Durchbrechung des Prinzipes tritt insofern ein, als die Projektion von Bonne, als unechtkonisch, doch bei den konischen behandelt wird, während im Schlußabschnitt die unechtzylindrischen Projektionen von Sanson und Mollweide behandelt werden, als Projektionen, welche für die Darstellung von Erdkarten geeignet sind; zu diesen rechnet der Verf. auch die von Hammer aus der flächentreuen azimutalen Projektion abgeleitete Planisphäre, und die von M. P. Reclus konstruierte Planisphäre, welche E. Reclus in seinem Werke „L'homme et la terre" benutzt hat. Etwas eigentümlich erscheint es auch, daß die Polyederprojektion im Kapitel der azimutalen Projektionen ihre kurze Erwähnung gefunden hat. In diesem Kapitel schlägt der Verf. zur Konstruktion der azimutalen Entwürfe neben dem Wege, die azimutalen Koordinaten der Schnittpunkte von Meridianen mit Parallelkreisen zu berechnen, auch den zweiten Weg ein, den, soweit Ref. unterrichtet ist, wenn nicht zuerst, so doch erheblich früher (bereits 1904) Schjerning eingeschlagen hat, nämlich die Schnittpunkte von Hauptkreisen, die in gleichen Intervallen durch den Hauptpunkt gelegt sind, mit den Meridianen und Parallelkreisen zu berechnen.

Das kleine Buch ist im ganzen ein recht brauchbares Werk, das in elementarer Weise die Theorie der Projektionen behandelt.

A. Bludau.

Hohenner, H. Geodäsie. Eine Anleitung zu geodätischen Messungen für Anfänger mit Grundzügen der Hydrometrie und der direkten (astronomischen) Zeit- und Ortsbestimmung. (Naturwissenschaft u. Technik in Lehre u. Forschung. Hrsg. v. F. Doflein u. K. T. Fischer.) XII u. 347 S. Leipzig u. Berlin, Teubner 1910. *M* 12.—.

Das vorliegende Lehrbuch sucht einen Mittelweg zwischen den umfassenden Handbüchern und den kleinen Leitfaden der niederen Geodäsie zu halten, was ihm auch nach Ansicht des Ref. vollständig gelungen ist. Es dürfte daher gerade geographischen Kreisen zu empfehlen sein, welche hier in sachgemäßer Ausführung und unter Beschränkung weitläufiger mathematischer Entwicklungen alles das finden, was für sie wissenswert ist. In 12 Abschnitten werden der Gebrauch und die

Beschreibung der wichtigsten Instrumente und Apparate gegeben, an die sich Lagevermessungen mit einfachen und komplizierteren Instrumenten anschließen, bei welch letzteren auch die Elemente der Ausgleichsrechnung angeführt sind. Der Flächenberechnung, nebst Flächenteilung und Grenzregulierung ist ein Abschnitt gewidmet, ebenso dem in der Ingenieurpraxis vorkommenden Abstecken von Graden und Kurven. Recht eingehend sind die Höhenmessungen behandelt (Nivellieren, trigonometrische und barometrische Höhenmessungen), an die sich die Tachymetermethoden anschließen. Die letzten beiden Abschnitte behandeln Gegenstände, die gewöhnlich nicht in Büchern der Geodäsie behandelt werden, nämlich Wassermessungen und Wasserkraftmessungen in Wasserläufen und ferner astronomische Ortsbestimmungen (Breiten- und Längenbestimmungen, nebst Azimutmessungen). Gut gewählte Beispiele erleichtern das Verständnis der vorgetragenen Methoden. Satz und Druck sind in der bekannten guten Ausführung der Verlagsfirma ausgeführt und sind dem Ref. keine Fehler aufgefallen. Nur eine Ergänzung möchte er zur magnetischen Mißweisung (S. 68) geben. Es heißt dort, die Mißweisung nehme jetzt in Deutschland um 4′ jährlich ab. Dies ist zu wenig, man muß jetzt 7′ dafür setzen; im Mittel aus den letzten zehn Jahren war die Abnahme über 5′.

J. B. Messerschmitt.

Dirschel, Karl. Die Anfänge einer wissenschaftlichen Seenkunde. 81 S. 5 Fig. (Münchener geogr. Studien, hrsg. von S. Günther. 25. Stück.) München, Th. Ackermann 1911. *M* 2.40.

Die Seenkunde als selbständige Wissenschaft ist eigentlich erst ein Kind des 19. Jahrhunderts. Aber die ersten Anfänge einer wissenschaftlichen Erforschung der Seen liegen doch weiter zurück. Der Verfasser hat nun die Anfänge bis in die ältesten Zeiten verfolgt und uns dadurch zum ersten Male einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung dieser Disziplin gegeben. Seine Untersuchungen beschränken sich fast ausschließlich auf den Boden-, den Genfer und den Zirknitzer See, die vielfach ganz besonders im Vordergrund des Interesses gestanden haben. Eine solche Beschränkung war wegen der ungeheuren Fülle des Stoffes notwendig. Die Vollständigkeit der Geschichte ist davon nicht beeinflußt worden. Wir erfahren, daß eigentlich erst im 16. Jahrhundert ein Interesse an limnologischen Fragen rege wird, während im Altertum und auch noch im Mittelalter die Kenntnis von den Seen auffallend gering war. Der Verfasser stellt dann fest, daß um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert mancherlei Fragen der wissenschaftlichen Seenkunde bereits als geklärt gelten konnten und daß für die Erforschung anderer wenigstens die Wege geebnet waren.

Ule.

Anselmino, O. Das Wasser. Experimentalvorträge. (Aus Natur und Geisteswelt. 291. Bd.) 44 Fig. Leipzig, Teubner 1910. *M* 1.25.

Das aus Experimentalvorlesungen entstandene Bändchen gibt die Rolle, die das Wasser in der reinen angewandten und physiologischen Chemie spielt. Für den Geographen werden hauptsächlich die Abschnitte über das Wasser unserer Erde und über die Mineralwässer Interesse haben. Ein Versehen auf S. 42, bezüglich der Zeit der Niederschlagsmessungen kann bei einer Neuauflage leicht richtig gestellt werden. Das Bändchen ist eine leicht verständlich geschriebene, kurze Zusammenfassung, die empfohlen werden kann.

Greim.

Darwin, Charles. Die Fundamente zur Entstehung der Arten. Zwei in den Jahren 1842 und 1844 verfaßte Essays. Hrsg. von seinem Sohne Francis Darwin. Autoris. deutsche Übersetzung von Maria Semon. VIII u. 326 S. Leipzig, Teubner 1911. *M* 5.—.

Unter der Fülle von Schriften, die die 100jährige Wiederkehr von Ch. Darwins Geburtstag gezeitigt hat, nimmt das vorliegende Buch einen ganz besonderen Platz ein: es ist von Ch. Darwin selbst geschrieben und enthält, von seinem Sohn Francis im englischen Original 1909 herausgegeben, zwei ursprüngliche Fassungen des „origin of species“, eine kürzere von 1842, eine ausführlichere von 1844. Schon dieser Entstehungszeit wegen ist das Buch wichtig, da es zeigt, daß die Ideen zu dem weltbewegenden Werk nicht erst bei

einem schon älteren Mann, sondern bei Darwin in verhältnismäßig jugendlichem Alter gereift waren; dann aber ist es ein interessantes Dokument aus der „Werkstätte des Genies", denn es zeigt auch in seinem Inhalt, nicht nur in der Fassung, einige beträchtliche Unterschiede von Darwins späterem Ideengang. Und diese nähern sich merkwürdiger Weise sehr bedeutend dem Gedankenweg, den gerade die Biologie in den letzten Jahren, gestützt auf das Experiment, eingeschlagen hat. Dazu gehört einmal, daß in diesen frühen Aufsätzen dem Einfluß äußerer Bedingungen auf die Keimesvariation und der Vererbung erworbener Eigenschaften viel mehr Wichtigkeit zuerkannt wird als im späteren Hauptwerk, vor allem aber, daß die Bedeutung der Sprungvariationen (der heutigen „Mutationen"), die Darwin später zu Gunsten der allmählichen Variationen ganz vernachlässigte, hier sehr hervorgehoben wird; namentlich auch in der Verbindung mit geologischen Veränderungen.

Es ist erstaunlich, was alles in Darwins zahlreichen Schriften steht, das erst neuerdings wieder zu Ehren kommt. Zahlreiche der heutigen Mendelismus-Abhandlungen hätten erspart werden oder mindestens erheblich kürzer ausfallen können, wenn Darwins Buch über „Die Veränderungen der Tiere und Pflanzen in der Domestikation" mehr Gemeingut der Biologen wäre. Und doppelt erstaunlich ist es, was alles von weiter ausgreifenden Gedanken, nicht nur die Selektion selbst betreffend, bereits in diesen beiden Essays enthalten ist. Wir sind gewohnt, die selektionistische Begründung Darwins von der eigentlichen Abstammungslehre zu trennen; Darwin hatte aber noch für letztere überhaupt zu kämpfen und mußte daher außer seiner Theorie über das Wie der Umformung auch alle die Beweise für die Abstammungslehre im allgemeinen bringen, aus Anatomie, Embryologie, Geologie und Tiergeographie, die wir sonst anderen Autoren zuzuschreiben gewohnt sind. Die erneute Lektüre des Buches von 1859 wie der beiden vorliegenden Essays mag zeigen, wie viel von der sinnfälligen Verknüpfung dieser Tatsachen zum logischen Beweis bereits Darwin selbst zu danken ist.

Hier interessiert uns besonders die Tiergeographie, bei der ja selbst Skeptiker in der Abstammungslehre noch den ehesten „Indizienbeweis" für diese erblicken. Gerade die Tiergeographie ist in diesen beiden Essays, speziell im zweiten, viel ausführlicher im Verhältnis zu anderen Teilen als im „origin of species" und mit besonderer Liebe behandelt, was sich wohl auch aus der noch frischen Erinnerung an die persönlichen Eindrücke der Weltreise erklärt. Schon ohne Wallace zeigt sich in diesen Abschnitten die Abwägung der historisch-geologischen Faktoren gegenüber den aktuell-biologischen, der Verschleppung, ferner die Bevorzugung der Säugetiere bei Schlußfolgerungen. Sehr beachtenswert ist die hier viel engere Verflechtung der Verbreitung der fossilen mit der der rezenten Tiere, und ganz modern mutet die abgestufte Einteilung der Erde an: I. Australien, II. die übrige Welt, IIa. Südamerika und IIb. die noch übrige Welt. IIb1. Madagaskar und IIb2. die noch restierenden Erdteile Afrika, Asien, Europa usw. Der Abschnitt über „die geographische Verbreitung der Lebewesen in Vergangenheit und Gegenwart" verdient die aufmerksamste Lektüre aller Fachleute auch jetzt noch, und es gilt von ihm, mutatis mutandis, was oben über Mendelismus und Biologie bemerkt wurde.

Ein besonderes Wort darf die Übersetzung beanspruchen, die bei derartigen, vom Autor nicht zur Veröffentlichung bestimmten „Skizzen", deren erste mehr einem hastigen Memorandum gleicht, auf große Schwierigkeiten stoßen muß. Vollständige Beherrschung der Feinheiten beider Sprachen wie des Gegenstandes ist dazu erforderlich. Die Übersetzerin, Frau Maria Semon, hat diese schwierige Aufgabe ausgezeichnet gelöst und kann sich bei deutschen Lesern in den Dank teilen, den der pietätvolle Sohn Francis verdient. Ein Porträt Ch. Darwins, das im Gegensatz zu den vollbärtigen Altersaufnahmen ihn um 1854 zeigt und den Schädel mit den mächtigen Augenwülsten charakteristisch wiedergibt, ist dem Buch vorgeheftet.

O. Maas.

Püschel, Alfred. Das Anwachsen der deutschen Städte in der Zeit der mittelalterlichen Kolonial-

bewegung. (Abhdl. zur Verkehrs- u. Seegeschichte hrsg. von Dietrich Schäfer. Bd. IV.) XII u. 214 S. 15 Stadtpläne. Berlin, K. Curtius 1910. *M* 7.50.

Die gewaltige Städteentwicklung des deutschen Hochmittelalters, die nur mit dem Anschwellen der Städte im 19. Jahrhundert verglichen werden kann, wird von Püschel auf Grund genauen Studiums der Urkunden und alten Stadtpläne (soweit sie gedruckt vorhanden sind) für eine Reihe von 15 der wichtigsten Städte verfolgt. Püschel beginnt mit den reinen Kolonialstädten des Ostens, die vollkommen neu gegründet und nach mehr oder weniger regelmäßigem Grundrißplan aufgebaut wurden (Lübeck, Rostock, Wismar, Stralsund, Breslau). Die Pentapolis Braunschweig leitet dann zur Gruppe der westdeutschen Städte über, die aus älteren Keimen sich entwickelt haben, sei es durch Angliederung neu gegründeter Stadtviertel, sei es durch ringförmige Erweiterung (Hildesheim, Magdeburg, Erfurt, Frankfurt, Nürnberg). Die dritte Gruppe bilden die ältesten, auf römische Gründungen zurückgehenden Städte, Regensburg, Augsburg, Straßburg, und die weitaus umfangreichste der mittelalterlichen Städte, Köln, für das Püschel schon die wertvollen Forschungen Hermann Keussens benutzen konnte, die inzwischen in einem prachtvollen Werk über die Topographie von Köln niedergelegt worden sind. Die sehr ins einzelne gehenden topographischen Untersuchungen Püschels werden durch 15 Stadtpläne im gleichen Maßstab 1 : 10 000 ergänzt. O. Schlüter.

Reichardt, Albert. Die Entwicklungsgeschichte der Gera und ihrer Nebengewässer. (S.-A. a. d. Ztschr. f. Naturwissensch. [Halle a. S.] 1909. Bd. 81. S. 321—432. 3 Textabb., 2 K.) Leipzig, Quelle & Meyer 1910. *M* 3.—.

Seit dem Erscheinen von Bd. I meines Handbuches von Thüringen, also in den beiden letzten Jahrzehnten, hat die Erforschung der Entwicklungsgeschichte der thüringischen Flußläufe im Norden des Thüringerwaldes erfreuliche Fortschritte gemacht teils durch die Arbeiten mehrerer preußischer Landesgeologen (E. Zimmermann, Picard, K. Naumann) wie auch durch die eifrigen Studien von G. Compter (Apolda), H. Gutbier (Langensalza), L. Henkel (Schulpforta), Dr. Jung (Arnstadt), P. Michael (Weimar), R. Wagner (Zwätzen bei Jena) und K. Wolff (Leipzig). Ihren Arbeiten reiht sich nunmehr die obige eingehende Monographie über die Entstehung der Gera und ihrer Nebengewässer an, die auf einem vieljährigen sorgfältigen Studium aller nur erreichbaren Schotterablagerungen wie auf kritischer Verwertung der gesamten einschlägigen Literatur sich aufbaut. Zunächst werden der heutige Geralauf, dessen Beziehungen zur Tektonik des Einzugsgebietes, die Gesteine des von der Gera und ihren Zuflüssen berührten Geländes näher geschildert; sowohl die Ilmschotter wie die der Apfelstädt-Hörsel sind hierbei berücksichtigt, da die diluviale Ilm von Weimar ab in nordwestlicher Richtung der unteren Gera zufloß und ebenso die diluviale Hörsel nicht wie heute nach Westen zur Werra, sondern nach Norden über Gotha und Tonna und von hier der diluvialen Gera in nordöstlicher Richtung zufloß; letztere erreichte sie etwa bei Griefstedt. Hinsichtlich der ersten Anlage des Geratales und des aus der Vereinigung der Apfelstädt und Hörsel gebildeten diluvialen Flusses, des ehemaligen Stammflusses der Unstrut, nimmt der Verf. an, daß beide schon in der Oligozänzeit vorhanden waren, ebenso wie es eine oligozäne Elster, Göltzsch, Trieb, Mulde im Osten von Thüringen gegeben hat, deren Vorhandensein durch zum Teil noch auf ursprünglicher Lagerstätte befindliche Kiese bezeugt wird. Auch eine oligozäne Saale und Ilm waren vorhanden, die dem heutigen Lauf wenigstens streckenweise bereits annähernd folgten. In der Oligozänzeit war im Nordosten von Thüringen brackischer Strand, dem offenbar auch die oligozäne Gera zustrebte; allerdings ist hier im Geragebiet kein ursprüngliches Lager oligozäner Gerölle mehr vorhanden; sie sind hier wohl auch von den nordischen Schmelzwässern sowie von der Gera selbst zerstört worden, doch hat die Gera bereits in mio- und pliozäner Zeit die Sachsenburger Pforte zwischen der Hainleite und Finne passiert, dieser Paß ist nicht erst in diluvialer Zeit geöffnet worden, wie häufig angenommen wurde.

In der zweiten oder der Haupt-

eiszeit allein drang das Inlandeis bis nach Thüringen vor, so daß für das Geragebiet nur die Spuren einer Eiszeit in Betracht kommen. Zunächst wird nun die Südgrenze sowohl des Inlandeises wie diejenige der nordischen Geschiebe für Mittel-Thüringen genauer vom Verf. festgelegt auf Grund der eigenen Beobachtungen wie nach den Angaben der anderen Spezialforscher. Deutliche Endmoränen sind hier nur noch wenige vorhanden, doch haben sich noch Ablagerungen erhalten, die als solche gedeutet werden können; verbindet man beiderlei Überbleibsel der Haupteiszeit durch eine Linie, so verläuft diese von Bindersleben über Gierstedt nach Westhausen. Im Süden dieser Linie ist weder Geschiebelehm noch Blockpackung aufzufinden, obwohl hier nordische Geschiebe noch überall, wenn auch nur spärlich, verbreitet sind. Das Inlandeis kann daher für den Transport dieser Geschiebe nicht in Frage kommen, vielmehr ist ein lokaler Stausee anzunehmen, der zwischen Erfurt und Eisenach dem zungenreichen Südrande des Inlandeises bis in die Gegend von Arnstadt vorgelagert war (vgl. Karte 2). Bei Arnstadt hat Reichardt ein ausgedehntes Schotterdelta der diluvialen Gera, sowie nördlich von Gotha bis nach Bufleben hin ein solches der diluvialen Apfelstädt-Hörsel nachgewiesen und auf Karte 2 eingetragen. Aus dem Inlandeis selbst ragten als „Nunataks“ zwei höhere Partien heraus: im Westen von Erfurt die Fahnersche und die Alacher Höhe, im Osten gegen Weimar zu der Ettersberg.

Auf der ersten beigegebenen Karte wurden nun alle Beobachtungen über die zahlreichen Schotterterrassen der Gera und ihrer diluvialen Zuflüsse sorgfältig eingetragen und durch Signaturen deutlich auseinandergehalten. Dabei zeigt es sich, daß die Gera und nicht, wie man heute sagt, die Unstrut der Hauptfluß Mittel-Thüringens ist. Die Gera hat im großen und ganzen ihren früheren Lauf auch heute noch beibehalten, im Norden von Erfurt floß sie allerdings etwas östlicher, wie eine Unter- und eine Oberterrasse dartun, und auch die Quellzuflüsse haben ihren Lauf etwas geändert, hauptsächlich aber hat sich im Abfluß der Ilm im Osten der Gera, wie im Abfluß der Apfelstädt und der mit der letzteren verknüpften Hörsel ein großer Umschwung vollzogen: die diluviale Ilm floß von Weimar ab am Ettersberg hin in nordwestlicher Richtung zur diluvialen Gera im Bereiche der heutigen Gramme, heute nimmt sie ihren Lauf nach Osten zur Saale; die diluviale Hörsel floß zusammen mit der diluvialen Apfelstädt über Gotha und den Paß von Tonna in nordöstlicher Richtung ab, so daß die Apfelstädt-Hörsel die Gera bei Griefstedt erreichte, also ziemlich weit im Norden von Erfurt; auch das Ruhlaer Wasser, der heutige „Erbstrom“, umfloß den Hörselberg im Norden und gelangte so gleichfalls zum Paß von Tonna, während späterhin in Folge tektonischer Einbrüche im Nordwesten von Thüringen die Hörsel mit ihren Zuflüssen dem Werragebiet zugeführt wurde und die Apfelstädt mit der Ohra der Gera bereits im Süden von Erfurt zufloß (etwa bei Bischleben, wie dies noch heute der Fall ist). Ein sorgfältiges Literaturverzeichnis bildet den Abschluß dieser sehr verdienstlichen Monographie. Fr. Regel.

Schreiber, Hans. Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Liechtenstein in naturwissenschaftlicher und technischer Beziehung. 4⁰. VIII u. 177 S. 1 K. 1 : 150 000, 20 Taf., 88 Textabb. Staab, Deutsch-österreichischer Moorverein 1910.

Die von dem rühmlich bekannten Geschäftsleiter des Deutsch-österreich. Moorvereins und fünf auf dem Titelblatt erwähnten Hilfsarbeitern mit Unterstützung des k. k. Ackerbauministeriums erstellte Monographie zerfällt in die beiden in der Überschrift verzeichneten Hauptabschnitte.

Auf Grund der Definition „Moor ist ein Gelände mit mindestens $^1/_2$ m mächtigem Torf und einer Größe von mindestens $^1/_2$ ha“ sind im ersten Teil 106 zwischen 400—2200 m gelegene Moore mit einem Gesamtareal von rund 2946,8 ha angeführt, tabellarisch nach 19 Kategorien analysiert und mit den entsprechenden Zahlen und roter Farbe kartiert. Volle 93 % der Moorfläche liegen innerhalb 400—799 m, vorherrschend im Rheintal. Die Moore sind ferner klassifiziert nach orographischen und botanischen Ge-

sichtspunkten. Der Pflanzengeograph findet hier reichliche Materialien. Es sind 436 Moorpflanzen mit Hinweis auf die Standorte angeführt, worunter 94 Moose und 342 Gefäßpflanzen. Beachtenswert ist das 14malige Vorkommen der charakteristischen und allmählich aussterbenden *Scheuchzeria palustris L.*, deren Bedeutung auch für die Moore der Schweiz von Früh und Schröter hervorgehoben worden ist (F. u. Schr., Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Preisschrift in „Beiträge z. geol. Karte d. Schweiz, geotechn. Serie III". Bern 1904). *Iris sibirica L.* schmückt besonders die Moore der Rheinebene. Nicht weniger als 63 „Leitpflanzen" sind im Anhang abgebildet!

Im technischen Teil (S. 81—136) sind die Torfsorten, deren Ausbeute zu Brennstoff und Streu beschrieben und illustriert. Die landwirtschaftliche Nutzung ist im ersten Abschnitt angedeutet; 20 Tafeln geben eine Vorstellung von Moortypen, Torfgewinnung und Profilen größerer Moore nach den Angaben der Rheinkorrektion. Die Arbeit schließt mit Literaturverzeichnissen über Vorarlberg und die Moorfrage im allgemeinen, einem Hinweis auf die regelmäßigen vom Moorverein veranstalteten Moorkurse und einem Register. Sie hat daher ein Anrecht, auch in geographischen Kreisen empfohlen zu werden. J. Früh.

Neuse, R., Landeskunde von Frankreich. (Sammlung Göschen.) I. Bd. 140 S. 23 Fig., 10 Taf. II. Bd. 145 S. 15 Fig., 16 Taf., 1 K. Leipzig, Göschensche Verlagshandlung 1910. je *M* —.80.

Die Sammlung Göschen hat in ihre Bändereihe bereits eine große Zahl länderkundlicher Darstellungen (nach politischer Abgrenzung) aufgenommen. Die einzelnen Staaten Europas, und von Preußen die einzelnen Provinzen finden so in dem Umfange eines Bändchens eine ansprechende monographische Behandlung. Für Frankreich sind nicht mit Unrecht zwei Bändchen angesetzt worden, was ebenso auch für Österreich-Ungarn wünschenswert gewesen wäre.

Länderkunden pflegen heute noch immer recht verschieden bearbeitet zu werden; jeder Autor geht hier seine eigenen Wege. Nicht zum wenigsten betrifft dies die Anordnung des Stoffes. Jeder speziellen Darstellung eines Landes und seiner Teile hat eine allgemeine Betrachtung voranzugehen, in der die einzelnen Kategorien, wie Boden und Klima, Pflanzen- und Tierwelt und die Bewohner des Landes in ethnischer, historischer, wirtschaftlicher und politischer Beziehung behandelt werden. Auf einer solchen Grundlage lassen sich dann die einzelnen Landschaften in ihrer Eigenart und unter Berücksichtigung des kausalen Ineinandergreifens aller Einzelfaktoren in echt geographischer Weise schildern. A. Hettner hat in seinem Werk „Europa" der Allgmeinbetrachtung mit Recht stets einen breiten Raum zugemessen. Unser Verfasser geht beinahe den umgekehrten Weg. Nach einigen einführenden Worten und einer Charakteristik des Bodens in geologischer und orographischer Beziehung folgt sogleich die ausführliche Darstellung der einzelnen Landschaften, die den weitaus größten Teil der beiden Bändchen einnimmt. Dagegen finden klimatische und Wirtschaftsgeographie, Volk und Staat erst am Schluß eine nähere Würdigung, als zusammenfassendes Resumé der Einzelschilderungen mit den notwendigen Ergänzungen. Nun, es geht schließlich auch so zu machen, und man kann nur im Zweifel sein, was praktischer und rationeller ist. Jedem ist es schließlich verstattet, zum Verständnis des Ganzen zuerst die Schlußkapitel des Buches zu lesen; denn eine richtige Vorstellung von der Eigenart und dem Zustandekommen des Klimas z. B. kann man nur aus der Allgemeinbetrahtung gewinnen, nicht aus den gelegentlichen Andeutungen klimatischer Verhältnisse innerhalb der einzelnen Landschaften.

Was die Behandlung selbst anbetrifft, so muß mit Anerkennung hervorgehoben werden, daß der Verf. bestrebt gewesen ist, das Charakteristische jeder natürlichen Landschaft möglichst scharf herauszuarbeiten, und hiermit einer Forderung zu genügen, die man heute an jede gute Landeskunde stellt. Überall wird auch den neuesten Anschauungen und Forschungsergebnissen Rechnung getragen, so schwierig es auch zuweilen ist, die geologisch-morphologische Entwicklung des Bodens in der Kürze darzustellen. Auch das ganze Material ist mög-

lichst vielseitig herangezogen worden und neben dem Bekannten und Landläufigen haben weniger bekannte Einzelheiten Erwähnung gefunden. Zu loben ist ferner, daß die in Frankreich besonders zahlreich auftretenden Namen kleiner und kleinster Landschaftsbezirke mit aufgeführt worden sind. Bei einem Lande von so alter Kultur ist auch das historische Moment zu seinem Recht gekommen; besonders gern nimmt der Verf. auf die Kriegsjahre 1870/71 Bezug.

Von Ausstellungen an einigen Kleinigkeiten sei hier Abstand genommen. Das mit guten Abbildungen, Kartenskizzen und Landschaftsbildern ausgestattete kleine Werk wird sich sicherlich viele Freunde erwerben. K. Kretschmer.

Adamović, L. Vegetationsbilder aus Bosnien und der Herzegowina. (Vegetationsbilder, hrsg. von Karsten u. Schenck. 8. Reihe. Heft 4.) Jena, G. Fischer 1910. ℳ 4.—.

Bosnien ist mit seinen Buchen- und Nadelholzwäldern, mit Wiesen, Matten und Ackerland dem mitteleuropäischen Florengebiet zuzurechnen, während die Herzegowina, wie Verf. näher ausführt, größtenteils dem Mediterrangebiet angehört und einige eigentümliche Pflanzenformationen besitzt (Ornusmischwald, Panzerföhrenwald, Šibljakformation mit mediterranem Buschwerk, Felstriften). Zwei schöne Tafeln sind der Omorikaformation gewidmet, deren Bestandteile der Text darlegt, zwei weitere Tafeln zeigen die Panzerföhren (*Pinus leukodermis*) waldbildend und im Einzelstand an der Baumgrenze auf ödestem Gestein. Endlich sind noch die mannigfaltige Vegetation herzegowinischer Felstriften auf Kalk und die auf große Strecken oft nur von einer einzigen Pflanzenart gebildete des bosnischen Serpentin sowie Geröllflora mit *Cirsium candelabrum* dargestellt. Büsgen.

Therese, Prinzessin von Bayern. Des Prinzen Arnulf von Bayern Jagdexpedition in den Tian-Schan. 4°. 304 S. 11 Vollbilder, 114 Textabb., 2 K. München-Berlin, Oldenbourg 1910. ℳ 12.—.

Das Werk berichtet auf Grund der Tagebuchaufzeichnungen und Briefe von jener im Jahre 1907 unternommenen Reise, welche Prinz Arnulf von Bayern zusammen mit Prof. Merzbacher und Dr. Leuchs ausführte. Seine Schwester, Prinzessin Therese von Bayern, die Herausgeberin des Werkes, hat die Ergänzung des hinterlassenen Originalmaterials mit liebevoller Sorgfalt durchgeführt. Das Werk ist kein wissenschaftliches. Es beschränkt sich darauf, in schlichter Darstellung die täglichen Erlebnisse eines die entlegenen Hochgebirgswelten des Tian-Schan durchstreifenden Weidmannes zu erzählen. In dieser persönlichen Note liegt der Hauptreiz der Darstellung. Wir lesen die Schilderung mit um so größerem Interesse, als sich in ihr ein feiner Sinn für die Natur offenbart, für dessen Betätigung die großartige Szenerie der Tian-Schan-Hochgebirgswelt Anlaß genug bot. Nicht minder gut gelang es dem Prinzen Arnulf, uns einen Einblick in die mühevolle Organisation seiner Jagdunternehmungen tun zu lassen. Auch gibt die Darstellung des täglichen Umganges mit den Kirgisen und Kalmaken Gelegenheit genug, charakteristische Seiten des Völkerlebens dieser Nomaden zu beleuchten. Die zahlreichen, dem Werke beigegebenen guten Originalabbildungen sind nach interessanten Photographien des Prinzen hergestellt. In einem kurzen Nachwort teilt uns die Herausgeberin, Prinzessin Therese von Bayern, die näheren Umstände über den traurigen Ausgang dieser Jagdexpedition mit. Bekanntlich erkrankte Prinz Arnulf auf der Rückreise in Venedig an schwerer Influenza und starb an einer hinzukommenden Lungenentzündung am 12. November des gleichen Jahres (1907), in dessen Anfang er voller Kraft und Lebensmut die Reise begonnen hatte. Max Friederichsen.

Schachner, A. Die soziale Frage in Australien und Neu-Seeland. (2. Bd. von „Australien in Politik, Wirtschaft und Kultur“.) 394 S. 1 geogr. K. Jena, G. Fischer 1911. ℳ 9.—.

Dieses vortreffliche Buch gibt einen ausgezeichneten Überblick über den Arbeitsmarkt in Australien und Neu-Seeland, über Lebenshaltung und Preise, Lohn- und Arbeitsbedingungen, Sparkassenwesen, Lebens- und Krankenversicherung, Alters-, Invaliden- und Unfallfürsorge, Armen-

pflege und Wohltätigkeit in dem erwähnten Gebiete. Es wendet sich weit mehr an den Nationalökonomen als an den Geographen, doch wird auch dieser vieles aus dem Buche lernen; namentlich sind für ihn die Ausführungen aus dem ersten Teile (Arbeitsmarkt) großenteils von hohem Interesse. So weist Schachner gleich am Eingang darauf hin, welch weitgehende Bedeutung die Größe der Bevölkerung für ein Land, insbesondere ein wirtschaftliches Neuland habe, in dem nur $\frac{1}{2}$% (Australien) bzw. $2\frac{3}{4}$% (Neu-Seeland) des Bodens bebaut ist und viele Berufszweige trotz hoher Schutzzölle sich nicht entwickeln können, weil das Inland nicht genug Käufer aufweist. Die Urbevölkerung geht dem Erlöschen entgegen; auch die tüchtigen Stämme im Norden und Nordwesten Australiens, die nach Klaatschs Meinung noch zu erhalten und zu kultivieren wären, dürften demselben Schicksal entgegengehen, weil die weiße Bevölkerung und die Regierungen kein Verständnis für sie und die wichtige Rolle besitzen, die sie einmal spielen könnten, wenn sie gerettet und erzogen würden. Und doch ist der tropische Norden Australiens nur schwer wirtschaftlich zu entwickeln, wenn nicht farbige Arbeiter zur Verfügung stehen — ein Umstand, der von den Zuckerpflanzern Queenslands im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts wohl gewürdigt worden war und zu der Heranziehung schwarzer Südseeinsulaner geführt hatte. Aber die farbigen Arbeiter waren den weißen Arbeitern ein Dorn im Auge, da sie die Löhne drückten, und so wurde von dem neuen Commonwealth bereits 1901 die Einfuhr schwarzer Arbeiter aus der Südsee vom 31. März 1904 an und jeder Arbeitsvertrag mit ihnen vom 31. Dez. 1906 ab verboten. In Folge dessen muß die Plantagenarbeit nun durch hochbezahlte Weiße verrichtet werden; der dafür prophezeite Ruin der Zuckerindustrie Queenslands ist jedoch nicht eingetreten, weil (nach Gregory) die Qualität der Arbeit den Lohnunterschied wett mache. (Kenner tropischer Agrikultur werden aber leicht verstehen, daß das nur möglich ist, soweit man sich bei den Pflanzungen auf Landstrecken beschränkt, in denen Maschinen ausgiebige Verwendung finden können, während andere Flächen bei weißer Arbeit unrentabel würden.)

In Neu-Seeland und dem außertropischen Australien ist die Erhaltung der Eingeborenen von minder einschneidender wirtschaftlicher Bedeutung, da hier anstrengende körperliche Arbeit im Freien ebensowohl von Europäern wie von Farbigen geleistet werden kann. Die noch erhaltenen Reste der Eingeborenen sind meist in Reservationen eingeschlossen und dürften in absehbarer Zeit dem Aussterben (Australien) oder der Vermischung mit Europäern (Neu-Seeland) entgegengehen. Bei der geringen Zahl der Eingeborenen ist aber die Gefahr des Heranwachsens einer zahlreichen Mischlingsbevölkerung mit ihren vielfachen Nachteilen ausgeschlossen, und gegen die Einwanderung farbiger Elemente hat Australien durch prohibitive Einwanderungsbestimmungen (hohes Kopfgeld, Diktat in einer europäischen Sprache u. a.) sich zu wehren gewußt. Chinesen, Afghanen, Inder und Syrer, die durch Monopolisierung ganzer Erwerbszweige und durch ihre Laster sich als unerwünschte Elemente erwiesen haben, können daher in Zukunft fast völlig ausgeschaltet werden. Dadurch und durch Erschwerung unerwünschter europäischer Einwanderung wird es möglich, daß die Bevölkerung Austral-Asiens nicht nur weiß bleibt, sondern auch nur aus den besten Elementen weißer Farbe zusammengesetzt ist und darum eine hohe moralische Qualität entwickeln kann. Das Wachstum der Bevölkerung erfolgt so hauptsächlich auf dem Wege der natürlichen Vermehrung, aber auch dieser Zuwachs ist gering, so daß die Verdichtung der Bevölkerung nur sehr langsam geschieht und das Gebiet noch in ferner Zukunft nach Menschen hungern wird. Der Trost der Australier ist aber, daß es besser sei, das Land entwickle sich langsam und günstig, als daß es sich rasch mit Völkern fremder Rasse fülle.

In der Tat sind nach Schachners Urteil, das man sich nach dem Lesen des Buches nur zu eigen machen kann, in Australien gegenwärtig die günstigsten sozialpolitischen Verhältnisse der Welt, da das Volk und die aus seiner Mitte hervorgegangenen Regierungen, zu hohem Verständnis der wirtschaftlichen und politischen Aufgaben gereift, den Forderungen der Menschlichkeit ernstlich zu entsprechen bestrebt sind.

Einen vortrefflichen Einblick in die Arbeiterverhältnisse der Schurhütten, des Goldfeldes, der Fabrik und des Kohlenbergwerks und in den verschiedenen Einfluß der Beschäftigung auf Charakter und intellektuelle Betätigungsmöglichkeit des Arbeiters gewährt der Verfasser in seinen aus eigener Erfahrung heraus geschriebenen Arbeiterbriefen des Anhangs.

K. Sapper

Sapper, Karl. Beiträge zur Landeskunde von Neu-Mecklenburg und seinen Nachbarinseln. Wissenschaftl. Ergebnisse einer amtlichen Forschungsreise nach dem Bismarck-Archipel im Jahre 1908. I. (Mitt. a. d. dtsch. Schutzgebieten. Erg.-H. 3.) 4°. 130 S. 1 Bildertaf., 8 K. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1910. ℳ 3.50.

Das stattliche Heft gibt die Resultate einer ersten geographischen Durchforschung der Inselgruppe, welche sich auf die Hauptsachen beschränken muß und bei der die topographische Aufnahme eine wesentliche Rolle spielt. Ein wesentlicher Teil davon sind die in großen Maßstäben prächtig ausgeführten acht Kartenblätter: Je eine bunte Höhenschichtenkarte von Nord-Neumecklenburg und Süd-Neumecklenburg in 1 : 200 000 und von Neu-Hannover in 1 : 100 000, dazu auf denselben Blättern geologische Karten dieser Gegenden in 1 : 400 000 bzw. 1 : 300000. Ein Blatt mit geologischen Profilen im Längen- und Höhenmaßstab 1 : 100 000. Eine geologische Karte der Anirinseln. Drei Übersichtskarten von Neu-Mecklenburg und Nachbarinseln in 1 : 1 000 000, deren eine die gehobenen Strandterrassen, eine die Vegetationsformationen, eine die ungefähre Volksdichte darstellt.

Nach ganz kurzem Überblick über den Verlauf der Reise handelt der erste Teil von der Konstruktion der Karten und dem Beobachtungsmaterial. In dem durch Bewaldung, Nebel und Regen unübersichtlichen Gebiet konnten nur kleinste Einzelheiten und rohe Überblicke der Topographie vom Meer aus aufgenommen werden. Die geeignetste Darstellung war daher eine Höhenschichtenkarte, welche die großen Züge der Erhebung am deutlichsten veranschaulicht. Auf Wiedergabe der Formen wurde verzichtet, Einzelheiten des Geländes, wo sie längs der Routen und Küsten aufgenommen waren, nur in der Situation eingezeichnet. Die Profile der Marschrouten werden besprochen und bieten Gelegenheit, die Einzelbeobachtungen über geologischen Aufbau, Vegetation usw. zu bringen.

Der zweite Teil behandelt echt geographisch, die Wechselwirkungen der verschiedenen Faktoren erörternd, Neu-Mecklenburg und die Nachbarinseln. „Beiträge“ zu einer Landeskunde nennt ihn der Verfasser bescheiden, da die Erforschung des Gebiets noch lückenhaft ist. Alte Erstarrungsgesteine, Diorit, Syenit, Gabbro und Granit bilden das nur in den 2000 m hohen Gebirgen Süd-Neumecklenburgs stärker entblößte Grundgerüst der Inselgruppe. Dieses bedecken tertiäre Andesitlaven, oberflächlich tiefgründig zu Roterden verwittert. Sie sind das bei weitem vorherrschende Gestein. Auch Augitandesittuffe und alttertiäre bis pleistozäne Kalke bedecken große Flächen. Unter diesen spielen Korallenkalke die wichtigste Rolle. Ältere gehobene Korallenkalke setzen z. B. das verkarstete Schleinitz-Gebirge in NW-Neumecklenburg zusammen, jüngere bilden ringsum die Küstensäume, rezente Korallenriffe umgürten untermeerisch die Inseln. Strandterrassen in den verschiedensten Höhen bis 800 m zeigen, daß junge bedeutende Hebungen stattgefunden haben.

Wegen der Lage im Ozean zwischen 1 und 5° s. Br. haben die Inseln hohe, gleichmäßige Temperaturen und, namentlich in den Gebirgen, reichen Regenfall zu jeder Jahreszeit. SO-Passat herrscht vor, im Südsommer aber macht sich der NW-Monsun geltend. Üppiger Regenurwald bedeckt größtenteils die Inseln, Buschdickichte und Savannen treten nur als sekundäre Vegetationsformationen in geringerem Umfang auf, wo der Wald gerodet ist. Die spärlichen alluvialen Küstenstrecken sind mit Mangrovegehölzen bedeckt.

Der regenfeuchte Tropenwald mit seiner dichten Bodenvegetation ist ein Gebiet sehr geringer Abspülung, wodurch die steilen Böschungen verständlich werden. Auf undurchlässigen Gesteinen bilden sich tiefe Eluvialböden, in denen öfters Rutschungen stattfinden. Der verschiedene Grad der Zerschneidung bringt Gegensätze verschiedener Gebirge hervor,

doch scheint dem Referenten, daß es sich überall nur um junge und frühreife Formen handelt, was ja bei den jungen Hebungen zu erwarten ist. Die Engräumigkeit beeinflußt die Oberflächengestaltung insofern, als das Vorschreiten der Küstenlinie gegen das Land eine Verstärkung des Gefälles der Flüsse verursacht, welche sich bei dem geringen Küstenabstand flußaufwärts bis ins Innere geltend macht. Während die undurchlässigen Gebiete an dauernden Bächen reich sind, haben die Kalkgebiete, besonders das Schleinitz-Gebirge, fast gar keine Wasserläufe, nur nahe der Küste treten sehr große Karstquellen aus.

Neu-Hannover besteht im wesentlichen aus einem Eruptivgesteinsmassiv (875 m). Das langgestreckte Neu-Mecklenburg läßt sich orographisch gliedern in West-Neumecklenburg mit dem großen Kalksteinmassiv des Schleinitz-Gebirges (500 bis 1250 m), Mittel-Neumecklenburg mit dem hauptsächlich von Tuffschichten beherrschten Rossel-Gebirge (1000 m) und das meridional streichende, großenteils alttertiäre und andesitische Süd-Neumecklenburg (2000 m). Die Nebeninseln sind meist niedrige Koralleninseln.

Sapper schätzt die Einwohnerzahl von Neu-Mecklenburg auf 15—18000, die des Gesamtgebiets auf 25—30000. Die Küstenstriche sind wegen der für den Ackerbau günstigeren Verhältnisse und der Möglichkeit der Fischerei verhältnismäßig dicht besiedelt, während die inneren Waldgebirge unbewohnte Wildnis sind. Die Volkszahl nimmt leider seit der Berührung mit den Europäern stetig ab, doch meint S., daß sie durch geeignete Maßnahmen wieder zu heben sei. Für die wirtschaftliche Verwertung ist dies dringend erforderlich. Die Bevölkerung nährt sich durch primitiven Ackerbau, Kokosbaumzucht und Fischerei. Europäische Handelsniederlassungen bestehen seit 1875, Pflanzungen (Kokos) erst, seit durch Anlage von Regierungsstationen im J. 1900 der Landfriede gesichert ist. Auch chinesische Händler sind für die Wirtschaft des Schutzgebietes von Bedeutung. Fischerei und Agrikultur wird auch in Zukunft die wirtschaftliche Grundlage bilden, auf der der Handel beruht. Sapper empfiehlt, außer Kokospalmen auch andere Gewächse, insbesondere Kautschuk zunächst versuchsweise anzupflanzen. Eine schön geschriebene Schilderung des landschaftlichen Eindrucks, den der Reisende gewinnt, veranschaulicht zum Schlusse noch besonders Natur und die Schönheiten dieser mannigfaltigen Inselwelt.

Fritz Jaeger.

Moura, Gentil de Assis — Mappa do Sul do Brazil. Maßstab 1:2500000. 2 Blätter von 84×49 cm. Mit einer Nebenkarte im gleichen Maßstabe, welche das Eisenbahnnetz der Staaten Rio de Janeiro, Minas Geraes und S. Paulo gibt. Herausgeber: Gebrüder Weiszflog in S. Paulo (Friederichsen & Co. in Hamburg).

Die Karte, welche Brasilien südlich vom 15. Breitegrad darstellt, ist hübsch ausgestattet; die einzelnen Staaten sind farbig umrändert, die Flüsse sind blau, das Gelände ist geschummert. Leider ist bei der Ortsbezeichnung auch für herzlich unbedeutende Plätze Kapitalschrift verwendet, welche bei einigen Staaten wie Minas und S. Paulo die Situationszeichnung vollständig erdrückt. Der Verfasser, einer der Ingenieure der ausgezeichneten geographisch-geologischen Kommission von S. Paulo, gibt in einer Notiz auf dem zweiten Blatte an, daß die Karte auf Grund der besten ihm zugänglichen Materialien gezeichnet sei. Es ist natürlich, daß die Karte eines Landes wie Brasilien, von welchem ein Teil wie Minas Geraes und S. Paulo im Maßstab 1:100000 mit Schichtlinien von 50 m Abstand vorzüglich aufgenommen ist, während von andern Teilen nur wenige Itinerare vorliegen, einen ungleichförmigen Eindruck machen muß. Es ist dann Sache des Kartographen das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden; das ist aber auf der Mouraschen Karte nicht geschehen. Während bei den Staaten Minas und S. Paulo fast jedes unbedeutende Dorf angegeben ist, finden wir bei Sta. Catharina außer den Küstenplätzen zwischen Itajahy und Tubarão nur Blumenau eingezeichnet, so daß man das stark besiedelte Land, wo es zahlreiche „Stadtplätze“ gibt, für unbewohnt halten könnte. Das wäre anders gemacht worden, wenn man bei der Bearbeitung der Karte einen beliebigen deutschen Atlas zu Hilfe gezogen hätte. Dann wäre es auch nicht

möglich gewesen, daß für das Bild von Matto Grosso die Resultate der beiden ersten Schingúexpeditionen nicht berücksichtigt worden sind, so daß z. B. die Militärkolonie am S. Lourenço um 8', Coxim um 14' in Breite falsch liegen. Übrigens wurden da, wo Spezialkarten vorhanden sind, diese nicht mit der erforderlichen Sorgfalt benützt, wie einige Stichproben ergeben haben; so sind z. B. bei den Orten S. João del Rei und Tiradentes die Namen verwechselt, der Ort S. Antonio da Ponte nova ist um 2' falsch gelegt, so daß die Linie Nazareth—S. Antonio die Richtung $W_z S$ statt SSW hat. (Blatt S. João del Rei der 100000 teiligen Karte von Minas). Die Eisenbahn von Tubarão nach Minas ist in ihren letzten 40 Kilometern auf dem westlichen Blatte nicht eingetragen. Die Schummerung ist in einzelnen Teilen z. B. Rio Grande do Sul sehr gut, während sie für Sta. Catharina und Matto Grosso gar nichts bedeutet; bei beiden Staaten sind die charakteristischen Steilabfälle des Sandsteinplateaus gar nicht erkennbar, während in dem fast horizontalen Überschwemmungsgebiet des S. Lourenço und Rio Cugabá jedem Flußlaufe entlang eine Berge andeutende Schummerung eingetragen ist.

Peter Vogel.

Ruge, S. Geographie insbesondere für Handelsschulen und Realschulen. 15. Aufl. besorgt von E. Friedrich u. W. Ruge. 413 S. Leipzig, Seele & Co. 1910. ℳ 4.10.

Zum ersten Male ist der Leipziger Wirtschaftsgeograph Prof. Dr. E. Friedrich an der Bearbeitung des Buches beteiligt, und zwar dergestalt, daß der neue Mitarbeiter besonders die Biogeographie übernommen hat. Die Änderungen des Textes sind geringfügig; vor allem sind noch mehr statistische Angaben verwertet als früher. Das Myriametermaß der früheren Auflagen hat wieder dem Kilometer weichen müssen.

P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Verhandlungen der II. internationalen Agrogeologenkonferenz. Stockholm 1910.

Matthew, B. Völkerkunde. (Miniatur-Bibliothek. Nr. 896/900.) XVI u. 144 S. 32 farb. Abb. Leipzig, Otto Paul Ablert 1911. ℳ —.50.

Allgemeine physische Geographie.

Hennig, R. Gut und schlecht Wetter. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 349.) 116 S. 46 Abb. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 1.25.

Hobbs, W. H. Characteristics of existing glaciers. New York, The Macmillan Company 1911.

Deutschland und Nachbarländer.

Maull, Otto. Die bayrische Alpengrenze. 136 S. Marburg, C. L. Völker 1910.

Derichsweiler, W. Führer durch das Medelser-Gebirge. V u. 84 S. 2 Abb., 5 Taf., 3 Kartensk., 26 Bergzeichnungen. Frauenfeld, Huber & Co. 1911 ℳ 3.50.

Übriges Europa.

Suck, W. Schottland und seine Bewohner. 59 S. 1 Taf. Oschersleben, Gebr. Köppel 1911.

Verlopp, M. C. Le Royaume de Monténégro. 1 K. Paris u. Nancy, Berger-Levrault 1911.

Gavelin, Axel. Über die Gletscher des Norra Storfjället und des Ammarfjället. Sveriges geologiska undersökning Ser. Ca. No. 5. IV. 1910.

Ders. De Isdämda Sjöarna i Lappland och Nordligaste Jämtland (4 K.) Ebda. No. 7. I. 1910.

Ders. Trädgränsförskjutningarna inom KamajokksVattenområde. Ebda. No. 227. 1910.

Ders. Om trädgränsernas nedgång i de svenska fjälltraktema. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1909, H. 4 u. 5.

Asien.

Grothe, Hugo. Meine Vorder-Asien-Expedition 1906/07. Bd. I: Die fachwissenschaftlichen Ergebnisse. Leipzig, K. W. Hiersemann 1911.

Orientalisches Archiv. Illustr. Ztschr. f. Kunst, Kulturgesch. u. Völkerkde. d. Länder d. Ostens. Hrsg. H. Grothe. Jhrg. I. Heft 3.

Kauffmann, O. Aus Indiens Dschungeln. Bd. I/II. Bd. I: 192 S. Bd. II:

352 S. Versch. Abb. Leipzig, Klinkhardt & Biermann 1911. ℳ 20.—.

Zepelin, C. von. Der ferne Osten. III. Tl. Rußland in Asien. Bd. XI. VII u. 224 S. Versch. Abb. 2 K. Berlin, Zuckschwerdt & Co. 1911. ℳ 6.50.

Morison, Theodore. The economic transition in India. London, John Murray 1911.

Meere.

Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Hrsg. v. d. Kaiserl. Marine, Deutsche Seewarte. XI. Jhrg. Mai 1911. Hamburg, Eckardt & Meßtorf 1911. ℳ —.75.

Geographischer Unterricht.

Trunk, Hans. Die Anschaulichkeit des geographischen Unterrichtes. VIII u. 252 S. 5. Aufl. Leipzig u. Wien, Karl Graeser & Cie. (B. G. Teubner) 1911. Brosch. ℳ 3.80, geb. ℳ 4.40.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. I. 5. Heft. Dove: Medizinische Geographie. — Graebner, Foy und Haberlandt: Ethnologie und Kulturgeschichte. — Abendanon: Die niederländische Expedition nach Zentral-Celebes 1909/10. — Gruvel: Der Fischfang der Eingeborenen in den Kolonien West-Afrikas. — Isachsen: Die Eisverhältnisse an den Küsten Spitzbergens 1810. — Hennig: Geographie und Verkehrswissenschaft. — Knoch: Die Winde in Deutschland.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd. 8. Heft. Holzmann: Syrische Städtebilder. — Brehm: Der Einfluß der glazialen und postglazialen Verhältnisse auf die geographische Verbreitung der niederen Tierwelt Mittel-Europas. — Brunnthaler: Die Viktoriafälle des Sambesi und ihre Umgebung. — Geographische Forschungen im J. 1910 in Asien. — Scharfetter: Von der Zwergpalme.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 7. Heft. Schulze: Der alte und der neue „Grube“. — v. Schwarzleitner: Eine rumänische Schulkarte. — Kaiser: Das Zink und seine Bedeutung für die oberschlesische Volkswirtschaft.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1911. Nr. 3. Stiny: Die Talstufe von Mareit. — v. Romer: Reiseeindrücke aus Asien. — Mittelmeerreise des Lehrerhausvereins in Wien.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 4. Heft. Fehlinger: Die Soziologie der südlichen Bantuvölker. — Winkler: Das deutsche Kolonialreich. — Friedrich: Strafrechtsgewohnheiten der Eingeborenen in deutschen Schutzgebieten. — Trenk: Aus der Namib. — Jacobi: Die Kompagnie von Ostende und ihr Streit mit der Ostindischen Kompagnie. — v. Mackay: Ein Jahrzehnt amerikanischer Kolonialpolitik auf den Philippinen. — Die wirtschaftliche Lage der Insel Guam.

Koloniale Rundschau. 1911. 4. Heft. v. Brandt: Die Entwicklung der Verfassungsfrage in China. — Neuhauß: Die 25jährige Tätigkeit der Neuendettelsauer Mission in Deutsch-Neuguinea. — von Dewitz: Alkohol und Eingeborenenpolitik. — v. König: Herrschen und Kolonisieren.

Geologische Rundschau. II. Bd. 2. Heft. Andrée: Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie.

The Geographical Journal. 1911. I. No. 5. Lorentz: An Expedition to the Snow Mountains of New Guinea. — Hjort: The „Michael Sars“ North Atlantic Deepsea Expedition 1910. — Crowfoot: Some Red Sea Ports in the Anglo-Egyptian Sudan. — Foster: An Early Chart of Tasmania.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 5. Kumm: From Hausaland to Egypt. — Reed: Cotton-growing within the British Empire. — Lyons: The Valley of the Nile. — The Highways and Homes of Japan.

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 3. Holway: The Pleistocene Glaciation to the Coast Ranges of California. — Emerson: Geographical Influences in American Slavery. — Mac Queen: Sleeping Sickness in Uganda. — Exploring the Canadian Northwest. — Davis: Description of Land Forms.

Dass. No. 4. Jefferson: The Culture of the Nations. — Smith: Polynesian Wanderings. — Whitbeck: Regional Peculiarities in Place Names. — Balch: Palmer Land.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 3. Worcester: Field Sports among the Wild Men of Luzon. — Dobbs: Hunting the Walrus in Bering Street. — Millward: Cuernavaca, the Sun-Child of the Sierras. — Collins and Doyle: Notes on Southern Mexiko.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Charcot: Rapports préliminaires sur les travaux exécutés dans l'Antarctique. *Institut de France. Paris 1910.*

Danes: Physiography of Some Limestone Areas in Queensland. *Proc. Roy. Soc. Queensland, Vol. XXIII. 1910.*

Ders.: Report on a Tour along the Dividing Range (better Plateau) from Aramar to Pentland (with 2 Plates). *Roy. Geogr. Soc. of Australasia, Queensland, Vol. XXV.*

Ders.: Some Problems of Queensland Hydrography. *Ebda. Vol. XXV.*

Hazard: Results of Observations made at the Coast and geodetic survey magnetic observatory at Cheltenham, Maryland 1907 and 1908. *Department of Commerce and Labor United States of America. Washington 1911.*

Hjort, Johan: Report on Herring-Investigations until January 1910. *Cons. perm. internat. pour l'explorat. de la mer. Public. No. 53. Copenhague 1910.*

Kobelt: Das Nilrätsel. *Nachrichtsblatt d. Deutschen Malakozoolog. Gesellschaft. Heft 2. 1911.*

Lütgens, R.: Die Größe der hauptsächlichsten Windgebiete auf dem Meere. *S.-A. a. Ann. d. Hydrogr. u. maritimen Meteorol. Mai 1911.*

Mecking: Der Golfstrom. In seiner historischen, nautischen und klimatischen Bedeutung. *Meereskunde, Samml. volkstüml. Vorträge. 5. Jhrg. 1911. 3. Heft.*

Nopcsa: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nord-Albanien. *S.-A. a. d. Jahrbuche d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1911. Bd. 61. 2. Heft.*

Peucker: Luftschiffahrt und Landkarte (2 K.). *Buch des Fluges. S. 343 ff.*

Philippson: Zur Geographie der unteren Kaikos-Ebene in Klein-Asien. *S.-A. a. Hermes, Ztschr. f. klass. Philol. 46. Bd. Berlin 1911.*

Scheu: Monographies des Grands Séismes de l'Année 1906. *Extrait du Catalogue Régional des Tremblements de Terre Ressentis Pendant l'Année 1906. Strasbourg 1911.*

Spethmann: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland (1 Taf.). *S.-A. a. Wissensch. Meeresuntersuchungen, hrsg. von d. Komm. z. Untersuchung d. dtsch. Meere in Kiel u. d. biolog. Anst. auf Helgoland. Abteilung Kiel. N. F. Bd. 12. 1910.*

Stille: Das Aufsteigen des Salzgebirges. *S.-A. a. d. Ztschr. f. prakt. Geologie. XIX. Jhrg. 1911. Heft 3.*

Wilson, James: Recent economic development in the Punjab. *Royal economic Society. Febr. 1910.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.

Entwicklung, Methoden und Probleme der Geographie der deutschen Kolonien.[1])

Von **Carl Uhlig.**

I.

Dem idealen Streben Alexander von Humboldts, die tatsächlichen Kenntnisse von fernen Erdteilen zu erweitern, alles bereits Bekannte in seinem ursächlichen Zusammenhang zu ergründen und so seiner Wissenschaft die Pfeiler eines festen Systems zu geben, ward begeisterte Aufnahme im ganzen gebildeten Europa. Das gewaltige Ansehen Humboldts, des ersten modernen geographischen Forschungsreisenden, wirkte nicht nur auf die Gestaltung der Geographie, sondern fast ebenso auf die einiger Nachbarwissenschaften fast übermächtig ein. Und trotzdem dauerte es fast ein halbes Jahrhundert, bis die Tätigkeit von Forschungsreisenden, die in seinem Sinn arbeiteten, sich auch auf Afrika in großem Maßstab zu erstrecken begann.

In manchen Teilen der Welt hat sich im Verlauf des XIX. Jahrhunderts eine ganze Reihe hervorragender Forschungsreisenden betätigt. In keinem andern Fall aber scheint mir die Gesamtheit solcher Reisen ein so monumentales Werk darzustellen, wie in der um die Mitte des XIX. Jahrhunderts beginnenden Periode der Erforschung Inner-Afrikas, die man als die große Periode der Erforschung dieses Kontinents[2]) bezeichnen kann. Denn großzügig war sie in ihren Plänen, gewaltig in ihren Erfolgen. Innerhalb rund 40 Jahren wurde das geheimnisvolle, weite Land, das so vor den Toren Europas lag und gleichwohl dank seiner schwer zu bewältigenden Natur so lange allen Angriffen getrotzt hatte, in seinen wesentlichsten Zügen entschleiert. Deutschlands Söhne haben an diesem Werk einen höchst bedeutenden Anteil. Und gerade ihnen, mehr als den meisten Forschern der übrigen Nationen, ist ein anderer großer Zug eigen, der Humboldts vornehmer Art verwandt ist. Der selbstlose Drang, der reinen Wissenschaft zu dienen, war ihnen der mächtigste Antrieb. Nicht der Erwerb von Schätzen war ihr Begehren, nicht die Ausbreitung einer Machtsphäre konnte sie leiten.

---

1) Rede zum Antritt der geographischen Professur an der Universität Tübingen am 12. Jan. 1911. Das Schlußwort ist weggelassen, einige gekürzte Stellen sind wieder ganz aufgenommen, und einige Zusätze, darunter eine Tabelle, sind beigefügt worden.

2) Auf die für die Entwicklung der Geographie kaum weniger wichtige Erforschung des Innern der anderen Kontinente gehe ich hier nicht ein, weil sie die Kolonialgeographie nicht so direkt beeinflußt hat, wie die Arbeit an Afrika. Die Rätsel, die Afrika damals noch bot, waren übrigens größer als die irgend welcher andern Teile der Erde, die Antarktis vielleicht ausgenommen.

Darin unterscheiden sie ebenso wie die anderen deutschen und übrigens auch recht viele Reisende anderer Nationen, seit der Mitte des XVIII. Jahrhunderts, sich scharf von den Entdeckern des XVI. und XVII. Jahrhunderts. Goldsucher und Conquistadoren sind, wenigstens wenn sie typische Eigenschaften an sich tragen, keine sympathischen Figuren, selbst einem Zeitalter nicht, das wie das unsrige das Recht des Ich, vor allem den nationalen Egoismus offen anzuerkennen pflegt. Beutegier ist zuverlässigem wissenschaftlichen Beobachten meist ebenso hinderlich gewesen, wie brennender Ehrgeiz es sein kann. Wir haben denn auch aus jenen Zeiten im Verhältnis zu dem großen räumlichen Umfang desjenigen, was bekannt wurde, nur sehr wenig brauchbares geographisches Material. Man wird bei diesem Urteil bleiben, selbst wenn man die geringe oder mangelnde Vorbildung der Entdecker mildernd in Betracht zieht.

Auch die afrikanischen Forschungsreisenden der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts hatten zum größten Teile wenige eigentlichen geographischen, viele sogar nur ganz geringe Vorkenntnisse auf anderen naturwissenschaftlichen Gebieten. Aber der große Anreiz, den die scharfe Auffassung räumlicher Anordnung und die Ergründung ihres ursächlichen Zusammenhangs bietet, wirkte so mächtig auf sie, daß ein großer Teil von ihnen wirklich geographische Arbeit leistete.

Eigentlich ist nur H. Barth seiner Vorbildung nach Geograph gewesen. Er war bereits Privatdozent dieses Faches an der Berliner Universität geworden, ehe er die große und wissenschaftlich so erfolgreiche Reise der Jahre 1850—1855 antrat. Nachtigal war ebenso wie Rohlfs, Junker, Emin Pascha, Holub und auch Livingstone, bis zu einem gewissen Grade, von Haus aus Mediziner, letzterer und Krapf waren Missionare, v. Höhnel, Burton, Grant, Speke, v. Wissmann und Graf v. Götzen waren Offiziere, Stanley war Journalist, Thomson und Lenz waren Geologen, Vogel Astronom, Pogge Landwirt und Jurist, Flegel war Kaufmann, Schweinfurth ist Botaniker, Stuhlmann ist Zoologe von Haus aus.

Diese Namen mögen als Beispiele dienen, sie sollen nicht eine Aufzählung der meines Erachtens bedeutendsten geographischen Afrikaforscher der bezeichneten Periode darstellen. Ich will es sogar dahingestellt sein lassen, ob eine scharfe Kritik all die Genannten als eigentliche Geographen würde gelten lassen. Jedenfalls aber kommen wir, wenn wir eine erschöpfende Zusammenstellung aller derer vornehmen wollten, die in den Jahren von 1849 bis 1894[1]) in Afrika geographische Entdeckungsreisen ausgeführt haben, zu dem Ergebnis, daß die meisten von ihnen ursprünglich Offiziere oder Ärzte waren. Männer, die Geographie oder auch Geologie studiert haben, sind nur sehr spärlich unter ihnen vertreten. Aber, das ist das wichtige, viele wurden im Verlauf ihrer Arbeit zu echten Geographen.

1) 1849 entdeckte Livingstone den Ngami-See, 1894 Graf v. Götzen den Kiwu; das sind zwei Zahlen, mit denen man die Periode der großen Entdeckungen gut begrenzen kann. Nur muß man sich dabei bewußt sein, daß außerordentlich wertvolle Forschungsarbeit an kleineren Gebieten schon lange vor Beendigung dieses Zeitraums anhebt. Ich habe oben übrigens auch ein paar Männer, wie Livingstone und Krapf, genannt, die schon vor dem Jahre 1849 tätig waren, und andere, deren Arbeiten in Afrika über 1894 herausreichen, wie Stuhlmann und Schweinfurth.

Nur ein kleiner Teil der Vertreter der Geographie an Deutschlands Universitäten war in den Jahren vor 1894 an diesen und verwandten Arbeiten intensiv beteiligt. Aber Ferd. v. Richthofens Reisejahre fallen in die erste, der Beginn seiner Lehrtätigkeit in die Mitte der zweiten Hälfte des Zeitraumes, den wir soeben betrachten. Ungemein zahlreich und lebhaft sind die Anregungen, die von dieser wahrhaft großen Persönlichkeit ausgingen. Und obwohl Richthofen stets in erster Linie für die Erforschung Asiens interessiert blieb, hat er doch auch manchen nachhaltigen Einfluß auf die afrikanische Arbeit ausgeübt. Suchten doch fast alle Forschungsreisenden seiner Zeit bei ihm Belehrung und Förderung, erkannten sie doch willig seine vorbildliche Autorität an. Andrerseits wurde es erst durch ihn für den jüngern Geographen selbstverständlich, Beobachtungen im Felde anzustellen.[1]) Und damit trat der wissenschaftliche Geograph ganz von selbst in den Kreis der Forschungsreisenden.

Wenn auf diese Weise Richthofen und mancher andere Hochschullehrer der Geographie sich um die Förderung der Arbeit der Forschungsreisenden verdient machten, so haben die letzteren das reichlich vergolten. Denn hauptsächlich in Folge der großen innerafrikanischen Entdeckungen ist das Interesse weiterer Kreise unseres Volkes für geographische Forschung im Laufe der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts immer reger geworden. Und diese geistige Strömung war eine der Vorbedingungen für die Ausbreitung des geographischen Studiums und Unterrichts an Deutschlands Universitäten. Und ebenso hat die Erforschung Inner-Afrikas dazu beigetragen, daß endlich die Aufmerksamkeit einer Anzahl praktischer und national empfindender Männer auf die Frage der politischen Ausdehnung Deutschlands in den schwarzen Erdteil hingelenkt wurde. Es klingt selbstverständlich, wenn ich sage, daß die Erwerbung unserer überseeischen Besitzungen eine unumgängliche Vorbedingung für die Entwicklung einer Geographie der deutschen Kolonien war; aber es ist nicht überflüssig darauf hinzuweisen, daß die besonderen Bahnen, die diese Betätigung der geographischen Wissenschaft eingeschlagen hat, dadurch bestimmt werden, daß jene Länder ein Teil Deutschlands geworden sind. Die Erwerbung der Kolonien hat aber auch in andrer Hinsicht neue Anreize sowohl auf die geographische Forschertätigkeit als schließlich auch, in unseren Tagen, auf den Lehrbetrieb des Faches ausgeübt.

Ehe ich aber auf diese Vorgänge näher eingehe, will ich noch eine persönliche Seite der geographischen Arbeit in fernen Ländern kurz berühren.

Es will mir scheinen, als ob die meisten der Männer, denen wir die Entdeckung des schwarzen Erdteils verdanken, ebenso wie die mit ihnen etwa gleichzeitig in andern Teilen der Erde tätigen Forscher sich darin von einer großen Zahl neuerer namhafter Forschungsreisenden unterscheiden, daß sie weniger für sich selbst arbeiteten. Ich gebe zu, daß es schwierig ist, sich in solchen Fragen ein sicheres Urteil zu bilden, wenn man nur einen kleinen Teil dieser Männer persönlich gekannt hat. Aber eine vergleichende Würdigung der gesteckten Ziele und der Art der ganzen Arbeit, vor allem auch die Betrachtung der oft scharfe Kritik herausfordernden Beziehungen zu den Arbeitsgefährten während und nach der Reise bestärkt mich in meiner Meinung. Wohl hatte

1) A. Hettner, Ferdinand v. Richthofens Bedeutung für die Geographie. G. Z. XII. 1906. S. 1.

auch jene Zeit Männer wie Stanley aufzuweisen, deren rücksichtslosem Ehrgeiz die Erreichung einer größtmöglichen äußeren Anerkennung, vielleicht auch anderer Vorteile über alles ging. Daß solches Streben auf die wissenschaftliche Erkenntnis trübend und hemmend wirkt, ließe sich auch durch manches Beispiel aus den letzten anderthalb Jahrzehnten belegen.

Übrigens möchte ich Stanleys kühne Tatkraft ja nicht unterschätzt wissen. Wenn er heute gewöhnlich von deutscher Seite so hart beurteilt wird, sollte man immer daneben hervorheben, daß seine Entdeckungen wichtigere Veränderungen des Kartenbilds der Erdoberfläche hervorgerufen haben und in wirtschaftlicher wie politischer Hinsicht folgenreicher gewesen sind, als irgend eine Reise seit dem Beginn des XIX. Jahrhunderts.

Das Streben mancher neuerer Forschungsreisender, durch die Reise irgend einen Rekord zu schlagen oder eine sportliche Leistung allerersten Ranges auszuführen, hat uns zweifellos auch manche geographisch höchst wertvolle Tatsache erschlossen. Und ich halte beispielsweise die Leistungen eines Peary in gewisser Hinsicht für sehr bewundernswert, da sie männlichen Mut, Tatkraft und Kaltblütigkeit ebensosehr voraussetzen, wie eine Stählung und Durchbildung aller Teile des Körpers. Ich halte aber die Aufwerfung der Frage, wie weit man diesen und viele andere seiner Zeitgenossen als geographische Forschungsreisende anzusehen hat, für sehr berechtigt. Die wissenschaftliche Tätigkeit mancher Reisenden gleicht der photographischen Arbeit eines Mannes, der mit dem Kodak irgendwo in der weiten Welt ein Bild knipst. Das übrige zu tun, überläßt er der photographischen Firma, die ihn ausgerüstet hat. Eine auch nur einigermaßen ausreichende wissenschaftlich geographische Vorbildung hat vielen dieser Reisenden gefehlt[1]); das ist heutzutage, wo die Gelegenheit sie zu erlangen, viel leichter ist, als noch vor 50 Jahren, entsprechend weniger entschuldbar. Aber gar mancher ist auch im Verlauf seiner Reisen und nachher nicht zum wissenschaftlichen Forscher geworden. Wenn Richthofen schon allgemein von denen, die seit der Mitte des XIX. Jahrhunderts an der Entdeckung des Innern der Kontinente tätig waren, sagt[2]): „Wenige besaßen hinreichende Beobachtungsgabe, um zu einer wissenschaftlichen Erkenntnis des bereisten Landes selbst zu gelangen“, wie viel mehr gilt das für manchen Vertreter der jüngsten Entdeckungsperiode, mag er nun in Asien, Afrika oder den Polargegenden gewirkt haben.

Diese Seite der Entwicklung der geographischen Forschung ist nicht ohne Einfluß auf die geographische Arbeit in den deutschen Kolonien geblieben. Die Überschätzung einer Reihe von Forschungsreisen nach anderen fernen Ländern mag manchmal hemmend auf die Betätigung geographischer Forschung in unsern Kolonien gewirkt haben. Es war allerdings mehr pointiert als ernst gemeint, wenn vor wenigen Jahren einmal die Forschungsarbeit in Ländern fremder Herren als „ideale“ Forschung derjenigen gegenübergestellt wurde, die in den Kolonien tätig ist und es schon damit nicht verschmähte, gewissen praktischen Zwecken

1) Ein solcher Mangel läßt sich natürlich nicht im Verlauf der letzten Monate oder Wochen vor der Reise heben.

2) Ferd. v. Richthofen, Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im XIX. Jahrhundert. Ztschr. d. Ges. f. Erdkde. 1903. S. 676.

zu dienen. Die geographische Arbeit am überseeischen Deutschland hat manche Züge gemeinsam mit der an der engeren Heimat. Sie ist ein Stück der geistigen Durchdringung und Aneignung des politisch Erworbenen und deshalb von einer nicht zu unterschätzenden ethischen Bedeutung. Sicherlich kommt in der Betonung und Bevorzugung der Arbeiten in den eigenen Kolonien ein Stück nationalen Egoismus zum Ausdruck. Er erscheint mir aber sehr berechtigt. Jedenfalls wird derjenige, der mit kritischem Geist den eigenen Besitz zu ergründen sucht, nicht so leicht nationalem Chauvinismus zu dienen geneigt sein.

II.

Die Periode der Entdeckung Inner-Afrikas führte dazu, daß in den größten geographischen Zügen auch die Teile Afrikas bekannt wurden, die heute von unseren vier afrikanischen Kolonien eingenommen werden. Aber auch manche wertvolle Einzelforschung stammt sogar schon aus der Zeit vor der Besitzergreifung, so z. B. das, was wir O. Kersten für manche Teile Ost-Afrikas verdanken. Grundsätzlich andersartig als in Afrika verlief die Vorbereitung der geographischen Erforschung unserer Kolonien im Großen Ozean. Ihrer insularen Natur und weithin zerstreuten Lage entspricht es, daß sie auf Seereisen entdeckt wurden. Diese Reisen, von britischen, holländischen und französischen Seeoffizieren, häufig unter Begleitung von Naturforschern, im Verlauf des XVIII. und in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts ausgeführt, sollten zunächst die Verteilung von Wasser und Land sowie die Küstenlinien festlegen, Schiffahrtswege erkunden, zum großen Teil auch der kolonialen und wirtschaftlichen Expansion dieser Länder dienen. Eine Folge des Zusammenwirkens aller dieser Umstände war es, daß diejenigen Gebiete, die an Deutschland fielen, bei der Besitzergreifung hauptsächlich nur in ihren Küstenlinien einigermaßen bekannt waren.

Seit der Erwerbung unserer Kolonien steigt immer mehr der Eifer für die Erforschung auch ihres genaueren geographischen Bildes. Eine eingehende Kenntnis aller Faktoren der Landesnatur und ihrer wechselseitigen räumlichen Bedingtheit auf der Erdoberfläche, also sicheres landeskundliches Wissen von unseren Kolonien ist eine der Vorbedingungen für gedeihliche wirtschaftliche und politische Entwicklung. Diese Auffassung hat sich erfreulicherweise in vielen Fällen auch unsere Kolonialverwaltung während der verflossenen 26 Jahre zu eigen gemacht. Weitaus der größte Teil von dem, was draußen geographisch gearbeitet wurde, ist nur mit ihrer Unterstützung möglich gewesen und in manchen Fällen ihrer Anregung zu verdanken. Man betont heutzutage gern die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Praxis. Grade der angewandten Geographie hat die Erwerbung der Kolonien ein reiches Feld der Betätigung eröffnet.

Ich sehe es nicht als meine Aufgabe an, eine mehr oder weniger vollständige Aufzählung aller derer, die sich bisher bei der genaueren geographischen Erforschung der Kolonien betätigten, zu geben, sondern ich greife nur ganz wenige Beispiele heraus. Arbeiten der Art, wie sie S. Passarge für Adamaua, O. Baumann für Usambara, Hans Meyer für den Kilimandjaro, Fülleborn für den Süden Deutsch-Ostafrikas, K. Dove und H. Maurer für die Klimatologie von Deutsch-Südwest- und -Ostafrika, W. Bornhardt für die Morphologie großer Teile Ost-Afrikas, Leonhard Schultze für das Namaland leisteten,

haben uns nicht nur diese Gebiete geographisch bekannt gemacht, sondern sie wirken auch fort als mächtige Anregungen für die beobachtende Forschung in anderen Gebieten.

Daß die Vorbedingung für alles weitere geographische Beobachten die Aufnahme einer Karte ist, ebenso wie sie die Grundlage jeder geographischen Betrachtung bildet, ist in unseren Kolonien in erfreulich hohem Maß berücksichtigt worden. Die Entwicklung der Kartographie der Kolonien, untrennbar verknüpft mit den Namen Freiherr von Danckelman, R. Kiepert, P. Langhans, M. Moisel und P. Sprigade, ist erstaunlich weit gediehen. Denn die zu bewältigenden Räume haben die fünffache Ausdehnung des Deutschen Reiches, die Zeit, die bisher zur Verfügung stand, ist viel kürzer als die 26 Jahre, die seit der formellen Besitzergreifung verstrichen. Manche großen Gebiete konnten aus verwaltungspolitischen Gründen erst in den letzten Jahren betreten werden. Freilich soll nicht geleugnet werden, daß auch hier noch sehr viel mehr zu tun übrig bleibt, als bisher getan werden konnte. Eine mehr flächenhafte Aufnahme der Gebiete ist anzustreben; ich verkenne nicht, daß sie oft auf große Schwierigkeiten stößt. Bisher kann vielfach in den Kartenwerken größeren Maßstabes nur ein Netz von Streifen bekannten Landes gegeben werden. Aber schon heute sind unsere Kolonialkarten Gegenstand bewundernder Nacheiferung seitens unserer kolonialen Nachbarn. Welch große Anzahl von Offizieren, Beamten, Missionaren und selbständigen Forschern haben an diesem stattlichen Werk mitgearbeitet. Als von grundlegender Bedeutung sind hier besonders E. Kohlschütters Arbeiten zu erwähnen, weil sie einen großen methodischen Fortschritt bedeuten und die Grenzen des Erreichbaren ebenso klar übersehen lassen, wie das wirklich Erreichte.

Seit vier Jahren hat die aus der Kolonialverwaltung und ihrem kolonialen Beirat hervorgegangene landeskundliche Kommission zur Erforschung der Schutzgebiete, unter dem Vorsitz Hans Meyers, mit den vom Reich jährlich in den Kolonialetat eingestellten Mitteln eine Reihe meist geographischer Expeditionen in planmäßigem Vorgehen ausgesandt oder sie unterstützt. Deren vorläufige Berichte lassen schon manche wichtige Eigenschaft dessen, was wir zu erwarten haben, erkennen, und der soeben erschienene erste Teil von Sappers Forschungen im Bismarck-Archipel gibt ein vortreffliches Beispiel der Ergebnisse. Wir werden Bilder der Oberflächenformen eines großen Teiles der untersuchten Gebiete im Sinne der von der heutigen Geographie so gerne gepflegten Geomorphologie erhalten. Wir werden dann in dieser Hinsicht von den erst kürzlich erschlossenen Ländern fast mehr wissen, als von manchem längst als gut bekannt geltenden Gebiet. Aber auch im übrigen ist die dingliche Erfüllung dieser Erdräume weitgehend erforscht worden. Ich bediene mich gern des alten Ritterschen Ausdruckes, dessen Sinn Hettner neuerdings so klar gefaßt hat.

Das Material zu den Grundzügen einer abgerundeten landeskundlichen Darstellung liegt für einzelne Gebiete bereits vor. Damit ist nicht gesagt, daß die geographische Erforschung dieser Länder völlig und endgültig abgeschlossen ist. Überall in Mittel-Europa ergeben sich uns wieder und wieder neue geographische Probleme. Das gilt für jenes Neuland um so mehr. Aber man wird praktischerweise sich heute die Frage vorlegen, welche Teile der Kolonien sind noch am

wenigsten bekannt, wo bieten sich geographische Probleme, deren Untersuchung unsere Erkenntnis der Eigenart jener Länder am meisten fördert. Und so wird die geographische Forschung sich in den nächsten Jahren immer neuen und neuen Teilen der Kolonien zuzuwenden haben. Ich komme darauf noch zurück.

Ebenso wichtig, wie die weitere beobachtende Arbeit des Geographen draußen im Felde, ist auch für die Entwicklung der Kolonialgeographie die zusammenfassende Verarbeitung des großen geographisch verwertbaren Materials[1]), was aus den Kolonien bereits zusammengeströmt ist. Naturgemäß war das wissenschaftliche und praktische Bedürfnis nach solchen erstmaligen Darstellungen sehr lebhaft.

Da eine gründliche, wissenschaftliche Bearbeitung des Stoffes auf große Schwierigkeiten stoßen mußte, so ist es kein Wunder, daß wir hier einer Reihe rein kompilatorischer Versuche begegnen, denen ebensosehr Mangel an Kritik, wie das Fehlen geographischer Methode eigen ist. Typisch für sie[2]) sind die Arbeiten A. Seidels. Zu ihrer Entschuldigung in letzterer, nicht in ersterer Hinsicht könnte man allerdings sagen, daß sie eigentlich keine Landeskunde geben wollten, sondern nur bestrebt waren, von allem nur in irgend einer Hinsicht Wissenswerten über die Kolonie, was dem Verfasser grade zu Gebote stand, einiges aufzustapeln.

Für eine ganz andere Klasse sei das Werk Rohrbachs: „Deutsche Kolonialwirtschaft", I. Band: Südwest-Afrika, ein Beispiel. Sein erster Teil, Das Land, gibt eine Menge wertvoller geographischer Einzelheiten, ist aber weder nach Form noch Inhalt eine Geographie der Kolonie. Und ähnlich ist der zweite Teil, Die Wirtschaft, keine einheitliche, abgerundete wirtschaftliche Darstellung. Trotzdem wird gerade dies Buch durch die sehr gewandte Form seiner Darstellung und die Fülle interessanter Tatsachen, die es bringt, einen guten Platz in der Literatur zur Landeskunde von Deutsch-Südwestafrika behaupten.

---

1) Ich möchte hier nicht versäumen, die Zeitschrift zu nennen, die vor allen kolonialgeographisches Material veröffentlicht hat: die „Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten", amtlich herausgegeben vom Freiherrn v. Danckelman. Und noch eine Quelle, die u. a. auch sehr viel geographisch verwendbares Material enthält, soll erwähnt werden: die „Denkschriften (Jahresberichte) über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete in Afrika und der Südsee" sowie die „Denkschriften betreffend das Kiautschou-Gebiet". Im übrigen ist das geographische Material über die Kolonien ungemein zerstreut. Recht wichtig ist deshalb auch für ihre Geographie das jährlich erscheinende Verzeichnis: „Die deutsche Kolonialliteratur", begründet von M. Brose, fortgesetzt von H. Henoch.

2) Ich gebe also hier, wie auch im Folgenden meist, nur ein Beispiel. Um nicht zu ausführlich zu werden, erwähne ich eine Gruppe von Werken nur nebenbei, die kolonialen Illustrationswerke. Sie gehören nicht zur geographischen Literatur im engeren Sinn, sind aber von erheblichem Interesse für den Geographen und von großer Bedeutung als Anschauungsmittel. In erster Linie ist hier zu nennen: „Die deutschen Kolonien", mit 251 Farbenphotographien nach der Natur, hrsg. von K. Schwabe, ein ebenso glanzvolles wie gediegenes Prachtwerk vornehmster Art. Der Text stammt von verschiedenen namhaften Kolonialkennern. Ein zweites Beispiel sei die für weitere Kreise berechnete, sehr brauchbare Sammlung: „Eine Reise durch die deutschen Kolonien", hrsg. von der illustrierten Zeitschrift „Kolonie und Heimat". Deutsch-Ostafrika, Kamerun, Togo sind erschienen, Deutsch-Südwestafrika kommt demnächst heraus.

Dove verdanken wir neben anderem, bereits Erwähntem, einige kurze brauchbare Darstellungen. Ich denke besonders an den Teil Deutsch-Südwestafrika in dem Sammelwerk: „Das überseeische Deutschland“[1]). Von Arbeiten geringen Umfangs nenne ich gern das Buch von H. Schnee „Unsere Kolonien“. Es macht nicht den Anspruch darauf, eine landeskundliche Abhandlung zu sein, ist aber wegen der Zuverlässigkeit seiner Angaben wertvoll auch zu kurzer geographischer, insbesondere wirtschaftsgeographischer Orientierung.

K. Hasserts „Deutschlands Kolonien“, vor Jahresfrist erfreulicherweise in zweiter Auflage erschienen, gibt zunächst das, was sein erster Untertitel besagt, eine Erwerbungs- und Entwicklungsgeschichte unserer Kolonien. Die folgenden landeskundlichen und wirtschaftsgeographischen Schilderungen geben gute zusammenhängende Bilder, sind aber in manchen Einzelheiten angreifbar. Das Buch würde durch Quellenangaben und eine gründliche, kritische Revision des Illustrationsmaterials noch sehr an Wert gewinnen.

Auch nach diesen nur kurz skizzierenden Ausführungen dürfte es verständlich sein, wie dringend allmählich das Bedürfnis nach einem umfassenderen, streng wissenschaftlichen geographischen Werke geworden war. Da erschien im Lauf der letzten anderthalb Jahre, von Hans Meyer herausgegeben, „Das deutsche Kolonialreich“. Mit einem Schlage rücken damit unsere Kolonien in die Reihe der am besten allgemeinem Studium zugänglich gemachten tropischen und subtropischen Länder. Nur von Madagaskar gibt es meines Wissens etwa gleichwertige geographische Darstellungen ähnlicher Art. Das Werk bedeutet ein sicheres Fundament für alle weitere kolonialgeographische Arbeit. Es ist ein Markstein in der Entwicklung der Kolonialgeographie aller Nationen. Daß die Teile des Werkes verschiedene Verfasser haben, bedeutet wie fast stets bei der Behandlung so weit auseinander liegender und so verschiedenartiger Erdräume eher eine Stärke als eine Schwäche. Dies um so mehr, als es so möglich war, daß vier Kolonien von Geographen behandelt wurden, die große Teile dieser Länder durchforscht haben. Ost-Afrika ist von Hans Meyer geschrieben, Kamerun von S. Passarge, Südwest-Afrika von Leonhard Schultze und Kiautschou von G. Wegener, die anderen, Togo und die Schutzgebiete der Inseln des Großen Ozeans von S. Passarge und W. Sievers, also von Kennern anderer tropischer Gebiete. Zahlreiche Karten, zum Teil in Form eines Anhanges und von weiteren hervorragenden Mitarbeitern verfaßt, sind den zwei Bänden beigegeben. Ich nenne nur beispielsweise A. Engler, H. Maurer, der eine um die pflanzengeographische, der andere um die klimatologische Erforschung der Kolonien so sehr verdient.

III.

Überblicken wir die eben genannten wissenschaftlichen Namen, so deutet ein Teil von ihnen auf eine bemerkenswerte Erscheinung in der geographischen Forschung hin, die auch in der Kolonialgeographie zu Tage tritt. Ich meine die Beteiligung der Hochschullehrer an den Forschungsreisen oder weiter gefaßt an der geographischen Beobachtung im Felde. Ich will hier auf diesen Vorgang

1) Dieser und andere Teile des genannten gemeinverständlichen Werkes sind soeben in zweiter Auflage erschienen.

nur insoweit eingehen, als er in Beziehungen zur Kolonialgeographie steht. Wer landeskundliche Vorlesungen über tropische und subtropische Gebiete zu halten hat — und zu diesen gehören unsere Kolonien — oder wer Kapitel der allgemeinen Erdkunde, in denen besondere Erscheinungen jener Zonen eine Rolle spielen, besprechen soll, wird es sicherlich stets als ein eigenes lebhaftes Bedürfnis empfinden, einmal solche Gegenden selbst zu sehen. Nicht als wenn ich solche Autopsie als eine Vorbedingung für diesen Teil der akademischen Lehrtätigkeit ansehe. Wer, wie ich, das Glück hatte, landeskundliche Vorlesungen bei A. Kirchhoff zu hören, wird nie auf diesen Gedanken kommen. Aber es ist sicher eine große Erleichterung für den Lehrer, wenn er hier aus persönlicher Anschauung schöpft; überdies kann er da, wo der kolonialgeographische Unterricht in Betracht kommt, dem Schüler manches mehr bieten, als ein anderer. Immer größer wird auch unter unserer akademischen Jugend die Zahl derer, die selbst herausgehen wollen in die Kolonien, um dort zu forschen und zu arbeiten. Und in diesen Fällen ist die Beratung durch Männer nötig, die wenigstens einen Teil jener Gebiete aus eigener Anschauung kennen. Ich meinte, als ich eben von den Studierenden sprach, keineswegs bloß diejenigen, die sich der Geographie widmen. Und nicht nur jeder Naturforscher, jeder Sprachgelehrte, der hinausgeht, um Studien zu treiben, braucht notwendig ein gewisses Maß geographischer Vorkenntnisse. Auch der Verwaltungsbeamte, der Offizier und der praktische Arzt bedarf ihrer. Am Seminar für orientalische Sprachen der Universität Berlin, an dem bis vor zwei Jahren alle Kolonialbeamten ausgebildet wurden, ehe das Hamburger Kolonialinstitut einen Teil dieser Aufgabe übernahm, gab und gibt es landeskundliche Vorlesungen über die Schutzgebiete. Den drei genannten Berufen wird der Besuch dieser Vorlesungen mehr oder weniger vorgeschrieben. Übrigens finden sich dort auch Missionare, Farmer usw., sowie Studierende verschiedener Fakultäten in manchem Semester ein. In Hamburg wird, so viel ich weiß, auf diesen Unterricht noch viel mehr Gewicht gelegt. Und auch andere Hochschulen — hier ist Halle besonders zu nennen — haben begonnen, sich für Vorlesungen in der Kolonialgeographie zu interessieren, die auf praktische Anwendung abzielen.

Ich halte es unter diesen Umständen für interessant, festzustellen, daß ein großer Bruchteil, nämlich 9 der heute in Deutschland tätigen geographischen Hochschullehrer (diese Bezeichnung im weiteren Sinne des Wortes) längere Monate in den deutschen Kolonien wissenschaftlich gearbeitet haben. Meine Personalkenntnis ist nicht groß genug, um zu wissen, wie viele aller geographischen Dozenten einen Teil der Tropen aus eigener Anschauung kennen. Ich muß mich deshalb darauf beschränken, anzugeben, daß im Sommersemester 1910 von den offiziellen Vertretern der Geographie an den 21 deutschen Universitäten 11 die Tropen aus eigener Anschauung kannten, 4 weitere sich ebenfalls meist langjährigen Beobachtungen in fernen Ländern gewidmet hatten.

In einem Teilbetrag dieser Zahlen kommt zweifellos das steigende Interesse an der Kolonialgeographie zum Ausdruck. So hat also die junge geographische Erforschung der Kolonien auch in dieser Hinsicht einen Einfluß auf die Lehrtätigkeit in unserem Fache an Deutschlands Hochschulen ausgeübt.

Auch in den Vorlesungsverzeichnissen spielt die Kolonialgeographie eine

Rolle. Schon seit vielen Jahren werden an fast jeder Universität gelegentlich geographische Vorlesungen über die Kolonien oder Teile von ihnen gehalten. Ich habe die Zusammenstellungen über den geographischen Unterricht an den deutschen Hochschulen, wie sie Petermanns Mitteilungen seit Sommersemester 1898[1]) und die Geographische Zeitschrift seit Wintersemester 1898/99 geben, auf rein kolonialgeographische Vorlesungen und ihre Stundenzahl durchgesehen. Außer ihnen gibt es häufig Vorlesungen, z. B. solche über Afrika, bei denen sich der Zusatz „mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Kolonien" findet. Diese werden in den folgenden Tabellen als halbe Stunden aufgeführt und gerechnet. Die zweite Kolonne der Semestertabelle nehmen die Zahlen des Seminars für orientalische Sprachen der Universität Berlin ein.[2])

Die Stundenzahl der kolonialgeographischen Vorlesungen an den 21 deutschen Universitäten von Sommersemester 1898 bis Wintersemester 1910/11.

I. Nach Semestern

S.-S.	1898	2 + 1 + 0 = 3
W.-S.	1898/99	7 + 4 + 1/2 = 11 1/2
S.-S.	1899	2 + 1 + 0 = 3
W.-S.	1899/00	5 + 4 + 0 = 9
S.-S.	1900	2 + 3 + 0 = 5
W.-S.	1900/01	8 + 4 + 4/2 = 14
S.-S.	1901	3 + 4 + 4/2 = 9
W.-S.	1901/02	5 + 4 + 0 = 9
S.-S.	1902	2 + 4 + 0 = 6
W.-S.	1902/03	5 + 4 + 0 = 9
S.-S.	1903	1 + 4 + 0 = 5
W.-S.	1903/04	8 + 4 + 0 = 12
S.-S.	1904	1 + 4 + 0 = 5
W.-S.	1904/05	6 + 4 + 0 = 10
S.-S.	1905	5 + 4 + 0 = 9
W.-S.	1905/06	1 + 4 + 4/2 = 7
S.-S.	1906	3 + 4 + 1/2 = 7 1/2
W.-S.	1906/07	2 + 4 + 0 = 6
S.-S.	1907	2 + 2 + 0 = 4
W.-S.	1907/08	7 + 4 + 0 = 11
S.-S.	1908	5 + 5 + 4/2 = 12
W.-S.	1908/09	6 + 6 + 0 = 12
S.-S.	1909	7 + 5 + 2/2 = 13
W.-S.	1909/10	6 + 4 + 2/2 = 11
S.-S.	1910	5 + 4 + 0 = 9
W.-S.	1910/11	6 + 4 + 0 = 10
		222

II. Nach Universitäten

Berlin	7 + 0 = 7
Berlin, Or. Sem.	99 + 0 = 99
Bonn	0 + 4/2 = 2
Breslau	11 + 3/2 = 12 1/2
Erlangen	4 + 0 = 4
Freiburg	4 + 0 = 4
Gießen	1 + 0 = 1
Göttingen	11 + 0 = 11
Greifswald	1 + 1/2 = 1 1/2
Halle	9 + 1/2 = 9 1/2
Heidelberg	2 + 0 = 2
Jena	7 + 0 = 7
Kiel	10 + 4/2 = 12
Königsberg	3 + 3/2 = 4 1/2
Leipzig	9 + 0 = 9
Marburg	2 + 4/2 = 4
München	5 + 0 = 5
Münster	5 + 2/2 = 6
Rostock	8 + 0 = 8
Straßburg	2 + 0 = 2
Tübingen	9 + 0 = 9
Würzburg	2 + 0 = 2
	222

1) Auch schon im vorhergehenden Jahr, aber meist ohne Angabe der Stundenzahlen.

2) Ein größerer Teil der Dozenten des Seminars sind nicht zugleich Dozenten an der Universität im engeren Sinne.

Ich schätze danach, daß im Durchschnitt dieser 13 Jahre etwa $2\frac{1}{2}\%$ aller geographischen Vorlesungen über Kolonialgeographie gingen. Dazu kommt allerdings, daß bei der Behandlung von Afrika und Ozeanien auch die deutschen Kolonien jeweils dargestellt werden und der Dozent vermutlich oft, auch wenn er das im Vorlesungsverzeichnis nicht ausdrücklich vermerkt hat, sie etwas ausführlicher durchnimmt. Immerhin scheint mir der Wunsch nicht unberechtigt, daß da oder dort den Kolonien noch etwas mehr Zeit gewidmet wird.

Auch an einigen technischen Hochschulen (manche haben ja immer noch überhaupt keinen Geographen) werden kolonialgeographische Vorlesungen abgehalten. In Dresden waren es in dem oben angegebenen 13 Jahren 12, in München $4 + \frac{4}{2} = 6$, in Darmstadt 4 Stunden. Auch Danzig und Aachen, obwohl dort erst seit wenigen Jahren Dozenten tätig sind, verzeichnen $3 + \frac{2}{2} = 4$ sowie 3 Stunden. Ferner fanden in den letzten Jahren an der Berliner, Kölner und Mannheimer Handelshochschule sowie an der Frankfurter Akademie und in besonders großem Umfang natürlich in Hamburg kolonialgeographische Vorlesungen statt.

Zeigen auch die oben angegebenen Zahlen für die Universitäten nur dann ein ganz geringes Ansteigen, wenn man jeweils Sommer- und folgendes Wintersemester zusammenfaßt, so würde man doch bei Hinzufügung der Zahlen für die technischen Hochschulen und die freilich jungen Handelshochschulen ein entschiedenes Anwachsen des kolonialgeographischen Hochschulunterrichts feststellen können.

IV.

Aus den eben betrachteten Vorgängen und Verhältnissen ergibt es sich, daß die Kolonialgeographie die Gesamtgeographie methodisch etwas beeinflußt haben dürfte. Nicht daß die erstere in erheblichem Maß neue Methoden geschaffen hätte. Aber da, wo der geographische Unterricht als eine Vorbereitung zur Betätigung der Hörer in den Kolonien dient, wird er natürlich ganz besonderen Nachdruck auf die Anleitung zu selbständigem Beobachten legen. Denn jede einzige sorgfältige Beobachtung in einem wenig bekannten Land kann eine erhebliche Bereicherung der Wissenschaft bedeuten.

Manche geographische Antrittsvorlesung hat sich mit einer Verteidigung der Stellung der Geographie als einer selbständigen Wissenschaft und deshalb auch mit einer Darlegung ihrer Methoden und den Beziehungen zu ihren Hilfs- und Nachbarwissenschaften beschäftigt. Derartige Betrachtungen sind auch heute noch nicht nur wertvoll, sondern manchmal recht notwendig, zumal in Zeiten, wo das Ansehen unserer Wissenschaft nach außen durch maßlose Polemik innerhalb ihres Kreises so schwer geschädigt wird. Ich muß mich aber hier, wo schon der Titel meiner Abhandlung den Begriff der Geographie als etwas fest Gegründetes voraussetzt, auf einige Andeutungen beschränken.

Weit mehr als in vielen andern Fällen tritt bei geographischer Arbeit in den Kolonien oder weiter gefaßt, auf jeder Forschungsreise in wenig bekannte Länder, deren Natur von der Mitteleuropas grundverschieden ist, der Vorteil einer möglichst vielseitigen Vorbildung zu Tage. Hier zu Lande und in anderen leidlich bekannten Teilen der Erde kann der Geograph auf den Ergebnissen der Arbeiten anderer naturwissenschaftlicher Disziplinen fußen. Ganz anders draußen,

wo er häufig Tieren, Pflanzen und Gesteinen gegenübersteht, die nicht nur ihm, sondern vielleicht auch den besonderen Fachleuten unbekannt und dennoch von Bedeutung für das Bild des ganzen Landes sind. Einiges zoologische, vieles botanische, vor allem aber geologisches Wissen und Können ist hier für den unentbehrlich, der die Ursächlichkeit der dinglichen Erfüllung der Räume erkennen will. Das bedeutet zweifellos eine Gefahr der Zersplitterung, ohne daß es zu einer solchen kommen muß. Jedenfalls verbinde ich mit dem Begriff des Geographen diese beträchtliche Vielseitigkeit mit allen ihren Vorteilen und Nachteilen.

Eine weitgehende Verteilung der Forschungsarbeit auf eine Reihe von Vertretern einzelner Wissenschaften schon während der Reise, also eine aus einem großen Stab Gelehrter zusammengesetzte Expedition läßt allerdings die Vielseitigkeit der einzelnen weniger notwendig erscheinen. Aber selbst unter solchen Umständen bleibt eine breite Vorbildung des geographischen Mitgliedes zur Ausführung seiner eigenen Arbeiten dringend wünschenswert. Und der Leiter einer solchen Forschungsreise sollte unbedingt eine tüchtige geographische und naturwissenschaftliche Vorbildung besitzen. Als Ausgleich für einen Mangel in dieser Richtung kann höchstens große persönliche Vertrautheit mit der Natur der zu durchforschenden Länder angesehen werden. Kaltblütiger Wagemut und ein allen Anstrengungen gewachsener Körper sind zwar unumgängliche Vorbedingungen für den Leiter einer derartigen Expedition, beide Eigenschaften allein befähigen aber noch lange nicht zu erfolgreicher Arbeit.

Übrigens muß man damit rechnen, daß auch fernerhin häufig geographische Forscher allein reisen wollen oder müssen, oder nur ganz wenige Begleiter mitnehmen können. Mit jeder geographischen Forschungsreise in ganz wenig bekannte Gebiete muß ein Sammeln von Belegstücken aller Art für die angestellten Beobachtungen Hand in Hand gehen. Ein Geograph, der beispielsweise nicht auch geologisch gut vorgebildet ist, wird kaum im Stande sein, ein einziges wissenschaftlich völlig brauchbares Gesteinsstück zu sammeln.

Andererseits aber dürfte es in den meisten Fällen dem Bearbeiter des Gesteinsmaterials recht schwer fallen, lediglich aus einer guten Sammlung ein Bild vom Aufbau des Landes zu geben. Hier ist der Geograph[1]) also zu einem Übergriff in ein Nachbargebiet genötigt. Bei der Betrachtung und Beurteilung solcher Fälle wird man von dem Grundsatz ausgehen müssen, daß die Abgrenzung der einzelnen Wissenschaften untereinander zwar systematisch interessant und für die Selbstzucht von Vorteil ist, in erster Linie aber eine Arbeitsteilung darstellt, die der Förderung der Wissenschaft selbst, nicht aber zur Schaffung gewisser Privilegien dienen soll.

Was ich eben gesagt, gilt allgemein für geographische Forschungsreisen und damit auch für solche, deren Ziel unsere Kolonien sind. Die Arbeit in jenen Gebieten stellt m. E. noch eine besondere Anforderung an den Geographen. Das Eingehen auf wirtschaftlich bedeutungsvolle Eigenschaften der Raumerfüllung ist allerdings nicht etwa eine der Kolonialgeographie eigentümliche Methode.

1) Ich spreche hier nur von geographischen, nicht von speziell geologischen oder botanischen und andern Reisen. Für solche dürften allerdings *mutatis mutandis* meine Ausführungen ebenfalls gelten.

Die Vornahme wirtschaftsgeographischer Beobachtungen ist auf jeder Forschungsreise zu begrüßen; da aber, wo es sich um die Untersuchung eines Teiles des größeren Deutschlands handelt, wird dies Arbeiten geradezu zur Pflicht. Ich erkenne hier gern die Tätigkeit des von K. Supf geleiteten kolonialwirtschaftlichen Komitees in Berlin an, das schon manche wertvolle Anregung in dieser Hinsicht gegeben, manche Unterstützung solcher Arbeiten gewährt hat.

Ich brauche kaum hervorzuheben, daß die Kolonialgeographie als Teil der Länderkunde überhaupt keine anderen Methoden als die letztere hat. Immerhin könnte man davon reden, daß sich im Verlauf der geographischen Erforschung der Kolonien gewisse Arbeitsmethoden schärfer herausgebildet haben. Ich denke hier besonders an die Entwicklung der topographischen Aufnahmen mit einfachen Hilfsmitteln und bei beschränkter Zeit. Natürlich bedeutet dieser Vorgang eine Fortbildung der Methoden der Gesamtgeographie.

Ich möchte noch auf eine methodische Schwierigkeit für Darstellungen der deutschen Kolonialgeographie hinweisen. Bei der Behandlung eines landeskundlichen Themas spielt stets die geographische Einteilung des in Betracht kommenden Stückes der Erdoberfläche eine wichtige methodische Rolle. Nun sind aber unsere Kolonien so gut wie durchweg keine natürlichen geographischen Einheiten. Sie setzen sich nicht einmal aus einem Konglomerat, sondern aus einer Breccie natürlicher Landschaften zusammen. Allzu kühn schneidet die geradlinige Landesgrenze natürlich Zusammengehöriges durch. Am meisten aber mißtraue man ihr da, wo sie in starken Krümmungen verläuft. Wie oft handelt es sich da um besonders schwere Verfehlungen gegen geographisch-politische Gesetze.

So wird man bei einer wissenschaftlichen Behandlung deutscher Kolonialgeographie mehr als sonst genötigt, über die Landesgrenze hinaus zu greifen. Das ist deshalb schwierig, weil das Material jenseits der Grenze oft nicht nur viel schwerer zugänglich, sondern auch meist ganz andersartig ist. Ist doch die heutige geographische Forschung draußen oft gezwungen, an den Landesgrenzen Halt zu machen.

In dieser Richtung bedarf auch das vorhin erwähnte grundlegende Werk „Das Deutsche Kolonialreich“ noch mancher Ergänzung; bei Passarges „Togo“ ist diese Schwierigkeit bereits glücklich gelöst. Schade nur, daß in diesem Abschnitt die Literaturangaben auch über die angrenzenden Gebiete so spärlich sind.

V.

Wer sich in die Kolonialgeographie hineinarbeitet, wird bald finden, wie außerordentlich viel an geographischer Arbeit noch in unseren Kolonien zu leisten ist. Im Grunde genommen sind nur wenige Landesteile, nur kleine Gebiete genauer bekannt. Fast überall winkt die Gelegenheit, Neues und Wichtiges zu beobachten. Für manche Gegenden und auf manchem Untersuchungsgebiet aber häufen sich die großen Fragezeichen dermaßen, daß ihre Untersuchung vor andern wünschenswert ist. Ich will im folgenden von denjenigen Aufgaben und Problemen, deren Behandlung m. E. besonders wichtig ist, einige herausgreifen.

Es ist natürlich kein Zufall, daß wir von dem äußerst schwer zugänglichen

Innern der großen und jedenfalls in ihren tieferen Teilen sehr ungesunden Insel Neu-Guinea so wenig wissen. Die vor Jahresfrist vollendete Expedition längs des östlichen Teiles der Grenze zwischen Deutsch- und Britisch-Neuguinea, deren Ergebnisse noch unbekannt sind, mehr noch die soeben beendigte Expedition zur Feststellung der Grenze zwischen dem deutschen und niederländischen Anteil der Insel, werden viel Neues bringen. Es läßt sich aber schon heute übersehen, daß noch eine gewaltige Arbeit zu tun bleibt, bis auch nur die Verteilung von Hoch und Tief in ihren Grundlinien für die zentralen Gegenden unseres Anteils an der Insel von 142° bis zu 145° ö. L. erkannt sein wird. Wir ahnen kaum etwas von der Art des Aufbaus jener Gebirge. Die Entdeckungen des Jahres 1907/8 haben die Mutmaßung, daß das Innere der Insel unbewohnt sei, gründlich zerstört. Wer weiß was für Überraschungen wir in dieser Richtung noch erleben werden? Die Waldzone dürfte kaum so ausgebreitet sein, wie man bisher annahm. Die Durchforschung der höheren und höchsten Landesteile wird wichtige pflanzengeographische Ergebnisse haben.

Ein Vordringen längs der von Süden her in den großen Kaiserin-Augusta-Strom einmündenden Flüsse scheint nur die eine Gruppe der einzuschlagenden Wege zu sein. Für die östlichen Teile des Gebietes wäre es förderlich, von einer Station im oberen Ramutal nach Süden und Südwesten vorzudringen. Die Anlage eines solchen Platzes würde von der Astrolabe-Bai aus oder auch mit Benutzung des Ramuflusses keine unüberwindlichen Schwierigkeiten machen. Auch die Untersuchung des Ramutales selbst, das möglicherweise ein Grabenbruch ist, wird noch viel Interessantes ergeben. Ein Durchstoßen vom Ramu durch die hohen Gebirge nach dem Gebiet des Philp- oder des Purariflusses müßte der Regenverteilung wegen wohl im Oktober beginnend versucht werden.

Bei der Forschungsarbeit im Innern Neu-Guineas handelt es sich in erster Linie noch darum, das Grundproblem aller Forschungsreisen, das topographische zu lösen. Ich wies schon oben darauf hin, wie viel trotz der Fülle schon geschehener Arbeit hier noch in allen Kolonien zu tun bleibe. Topographisches Aufnehmen wird noch lange hin bei jeder Forschung in den Kolonien nötig oder mindestens sehr wünschenswert sein.

Von den großen Inseln des Bismarck-Archipels ist besonders Neu-Pommern im Innern noch fast ganz unbekannt. Nur ganz im Westen hat Fülleborn 1909 die Insel gequert, und auch im äußersten Norden ist ein Stück des Binnenlandes bekannt. Vielleicht kann man von dem wasserreichen Puliefluß aus einen größeren Teil des Westens der Insel erschließen. Juni und Juli wären vermutlich die geeignetsten Monate für einen Versuch. Die Hauptarbeit liegt aber in den zentralen und östlichen Teilen der Insel, wo die tiefe Jacquinot-Bai und die Henry-Reid-Bai die Wege zu weisen scheinen.

Man darf bei Neu-Pommern besonders gespannt darauf sein, wie weit sich außer den jungvulkanischen Massen auch Urgestein und etwa gar, wie Sapper das auf Neu-Mecklenburg feststellte, sedimentäre Schichten am Aufbau des Landes beteiligen. Im Zusammenhang damit verspreche ich mir viel von der Untersuchung der größeren zwischen Neu-Pommern und Neu-Guinea gelegenen Inseln. Der Zusammenhang des Aufbaues der Rieseninsel mit dem Bismarck-Archipel ist noch völlig unbekannt; hier kann vielleicht etwas zur Lösung dieser

Frage geschehen. Es sind die Long-, Lottin- und Umboi-Insel, die sich augenscheinlich auf einer tektonisch bedeutsamen Linie anordnen. Letztere beiden sind noch nicht einmal in ihren Küstenlinien genauer bekannt. Da Umboi, die größte, nur etwa 1000 qkm groß ist, bietet sie überdies die Gelegenheit zu Einzeluntersuchungen, die nicht allzu viel Zeit kosten. Dagegen wird die Erforschung des Innern der nur etwa 2000 qkm großen Hauptinsel der Admiralitätsgruppe wegen der ungemein wilden Bevölkerung recht schwierig sein, auch wenn erst die geplante Polizeistation dort gegründet ist.

Unbekannt ist das Innere der großen Insel Bougainville mit ihren tätigen Vulkanen. Da im Süden der Insel anscheinend in größerer Ausdehnung Tiefland und Hügelland vorhanden ist, wäre eine Untersuchung auch aus wirtschaftsgeographischen Gründen wichtig.

Es scheint mir merkwürdig, wie verhältnismäßig gering noch die geographische Kenntnis vom Innern der doch nicht allzuschwer zugänglichen Samoainseln ist. Das gilt besonders für das 1700 qkm große Savaii.[1]) Das Küstengebiet ist jungvulkanisch, und wahrscheinlich besteht auch das Innere ausschließlich aus solchen Gesteinen. Immerhin könnte man darauf hinweisen, daß von Viti Levu Urgestein und Sedimente bekannt sind. Wichtig ist das Studium der genauen Anordnung der jungvulkanischen Gebilde von Savaii schon deshalb, weil sich nach Sueß hier der Schnittpunkt zweier großen tektonischen Linien befindet.

Darauf, daß auch auf den ungezählten kleinen Inseln unseres Besitzes im Großen Ozean noch sehr viel zu arbeiten ist, will ich nur kurz hindeuten. Bekanntlich bestehen sie meist nur aus jungem Korallenkalk und jungvulkanischen Gesteinen. Die weitschauenden Fragen, die seit den Zeiten von Darwins großer Reise an solche Erscheinungen anknüpfen, lassen noch manche allerdings kostspielige Untersuchung als wünschenswert erscheinen.

Das kleine Kiautschougebiet ist, wie das nicht anders zu erwarten ist, viel genauer bekannt geworden als irgend eine unserer Kolonien.

In den gewaltigen Räumen unserer afrikanischen Besitzungen werden noch viele Generationen von Geographen Arbeit finden. Ich zähle zunächst einige auf Ost-Afrika bezügliche Fragen auf.

In den zum Gebiet des Zentralafrikanischen Grabens gehörigen Ländern ist ein Gebiet noch in jeder Richtung ganz wenig bekannt. Ich meine die nördliche Verlängerung der Senke des Rukwa-Sees durch die Landschaft Ufipa hin nach dem Tanganjika-See zu. Der mehrfach geäußerte Gedanke, daß eine Art Forsetzung des Rukwa-Grabens, dessen Achse spitz gegen die des Tanganjika hin läuft, sich jenseits des Tanganjika findet, läßt es mir wichtig erscheinen, festzustellen, wie weit sich die Ränder der Rukwa-Senke überhaupt in der Richtung nach Nordwest in den Formen, wie weit sie sich im Aufbau verfolgen lassen. Hieran ließe sich vielleicht eine Durchforschung der im Norden des Rukwa gelegenen sehr wenig bekannten Landschaft Ukonongo anschließen.

Der Rukwa stellt eine nordwestliche Verlängerung des den Nordteil des Njassa bedingenden Grabens dar. Es ist heute üblich geworden, das Tal des

1) Sicherlich bedeutet die Karte Dr. Kurt Wegeners in 1:150000 (Pet. Mitt. 1910, IV. Heft) einen großen Fortschritt. Der Verfasser selbst aber weist darauf hin, wie viel noch zu tun bleibt.

oberen großen Ruaha oder Mpangali als eine zweite nordöstliche Fortsetzung des Njassa-Grabens anzusehen. Ich möchte aber annehmen, daß wir hier ein sehr viel älteres Gebilde vor uns haben, dessen Entstehungsgeschichte mit der des Njassa nicht viel zu tun hat, ebensowenig wie mit der der Ostafrikanischen Bruchstufe. Eine Untersuchung der Formen dieses großen Tales würde sich besonders dann geographisch lohnend gestalten lassen, wenn zugleich eine allgemeine Untersuchung des sehr wenig bekannten, nördlich des Tales gelegenen Teiles der großen Landschaft Ussangu durchgeführt würde.

Auch viele Teile des Zwischenseengebietes sind immer noch fast unbekannt, am meisten seine südlichen gegen das Mlagarassi-Gebiet grenzenden. Es wurde einmal angenommen, daß letzteres Land eine sehr breite westöstlich streichende Grabensenke sei, und seine Südgrenze gibt manchen Anhalt dafür. Schon aus diesem Grund wäre eine Untersuchung der nördlichen Grenzgebiete, also Uhas, sehr erwünscht. Über diese Landschaft, die von einem kräftigen Räubergesindel bewohnt wird, wissen wir auch im übrigen leider ebensowenig Genaueres, wie über das südliche Urundi.

Ich könnte noch viele kleinere und größere fast unbekannte Gebiete aufführen, will aber hier nur noch auf ein paar allgemeine Probleme hinweisen. Man nimmt an, daß der hamitische Stamm der Masai einige ihm verwandte Vorläufer seiner südwärts gerichteten Invasion gehabt hat. Gerade in den Gebieten, bis zu denen diese Bewegungen sich in der Hauptsache erstrecken, scheinen Reste einer oder sogar mehrerer ganz alter, nicht zu den Bantu gehöriger Völker vorzukommen. Eine Untersuchung dieser Verhältnisse, die auch geographisch viel ergeben könnte, müßte allerdings in erster Linie von einem Mann, der auch linguistisch, anthropologisch und ethnographisch durchgebildet ist, vorgenommen werden.

Welch ganz gewaltiges Feld bietet sich noch der modernen Seenforschung in Deutsch-Ostafrika! Trotz mancher neuerer britischer und deutscher Expedition in die Seengebiete, trotz der Auslotung des Victoria-Sees durch B. Whitehouse für die britische Admiralität, bleibt unendlich viel, besonders in der Erforschung der physikalischen Eigenschaften der Seen zu tun.

Das von Bornhardt und später von Passarge, unter ganz anderen Gesichtspunkten und zunächst für andere Teile Afrikas, aufgestellte Problem der Inselberge kann in Ost-Afrika noch große und für viele Kapitel der physischen Geographie wichtige Arbeiten veranlassen. Es bedarf jedenfalls noch eingehender morphologischer Untersuchungen, um festzustellen, in welchem Maß die Vorgänge des Aufbaues, in welchem die des Klimas diese eigenartigen, sich so unvermittelt aus der Ebene erhebenden Formen beeinflußt haben. Hat man die hohen Gneiß-Gebirge Ost-Afrikas als Horste oder Inselberge zu bezeichnen?

Der von Bornhardt aufgestellte Begriff der Mikindani-Schichten, die von einer großen tertiären Transgression herrühren sollten, hat zwar in diesem Sinne im allgemeinen keine Anerkennung gefunden. Aber es bleibt hier noch viel Rätselhaftes, dessen Lösung weite Gebiete überschauende morphologische Arbeiten fördern könnten, die auch nach anderen Zeichen pluvialer Zeiten zu forschen hätten.

Man sollte versuchen, den Spuren ähnlicher Erscheinungen auch in Kamerun

und Togo nachzugehen. In ersterer Kolonie wird über ähnliche Vorkommen z. B. aus der Landschaft Bubandjidda am oberen Benuë berichtet.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Togo weit besser, Kamerun weit weniger als Deutsch-Ostafrika bekannt ist. Am wenigsten erforscht ist in Togo der Nordosten, nördlich der Sudu-Dako-Hochfläche bis zur Gegend von Sansane-Mangu, Teile des Gebietes der Dagbamba sowie einige so gut wie unbevölkerte Landschaften des mittleren Togo.

Auch aus Togo werden sich zu der oben gestreiften Inselbergfrage noch manche Beiträge liefern lassen, die der teilweise anderen Beschaffenheit des Gesteins wegen ostafrikanische Untersuchungen wesentlich ergänzen würden.

Es wird sehr lange dauern, bis das riesige Kameruner Waldgebiet auch nur einigermaßen bekannt sein wird. Fast $^1/_3$ der Kolonie, das an das Meer grenzende Land und der ganze Süden sind mit einem durchschnittlich 200 km breiten Waldstreifen bedeckt, der vielfach ein nur sehr schwer überwindliches Verkehrshindernis darstellt. Viel mehr noch gilt es hier als irgendwo sonst in den afrikanischen Kolonien, daß das Land längs einiger weniger Linien leidlich bekannt ist. Im Kameruner Urwald sind diese Linien nicht viel breiter als der Pfad im Urwald selbst.

Auch der Teil des Hochlands von Süd-Kamerun, der nordwärts an das Waldland anstößt, ist noch so gut wie unerforscht. Das gleiche gilt für die küstenfernen Teile von Süd-Adamaua. Das Studium der Formen dieser Gebiete, dem hier die Vegetation weit weniger hinderlich ist als im Waldland, halte ich auch deshalb für so wichtig, weil diese Länder auf der Grenze des Kongobeckens und des Sudan liegen.

Wenn ich ferner das südliche Gaschaka als besonders wenig bekannt hervorhebe, bin ich mir wohl bewußt, daß auch von den übrigen Teilen des Kameruner Hochgebirgslandes, wie ich es Guillemain folgend nennen möchte, nur sehr wenig genauer bekannt ist. Nach dem genannten Forscher und nach dem, was wir bisher von den Ergebnissen der Expedition Hassert-Thorbecke wissen, haben wir grade in diesen hochgelegensten Landesteilen ein wegen der Fülle jüngerer Störungen und vulkanischer Tätigkeit ungemein unübersichtliches Land vor uns. Ich habe nicht den Eindruck, als ob bisher auch nur die Grundzüge des Aufbaues klar lägen. Auch das Studium des dichtgedrängten Völkergemischs jener Gegenden scheint mir sehr anziehend. Von gewisser praktischer Bedeutung sind auch die klimatischen Fragen gerade dort, weil an diese und nahe benachbarte Gebiete sich wohl der Gedanke an die Möglichkeit der Besiedelung durch Europäer knüpft.

Zu den anthropogeographisch wichtigsten Fragen in Kamerun gehört alles, was sich auf die Zwergvölker bezieht. Kein einziges Wort der Sprache der Bagielli ist bis jetzt veröffentlicht worden. Freilich gilt hier wieder, wie oben schon einmal, daß der Geograph, der diese Probleme anfaßt, auch linguistisch und anthropologisch geschult sein müßte. Und dasselbe ist von der Verfolgung einiger wichtiger Probleme in Südwest-Afrika zu sagen. Es ist dringend wünschenswert, daß seitens der Geographie und der in diesen Fragen verwandten Wissenschaften recht bald möglichst viel getan wird, um die spärlichen Überreste des Buschmannvolkes in ihrer Heimat, der Kalahari, zu studieren, wobei gleichzeitig diese

immerhin noch sehr wenig bekannten Grenzgebiete von Deutsch-Südwestafrika zu durchforschen wären.

Ebenso wertvoll wäre eine genauere Untersuchung des Kaokovelds und desjenigen Teils seiner Bergdamara-Bevölkerung, die möglichst isoliert von Hottentotten lebt. Ich zweifle übrigens nicht daran, entgegen einer heute meist vertretenen Meinung, daß sie nicht als eine fremdartige Urbevölkerung anzusehen, sondern vielmehr echte Neger oder wenigstens reinblütigere als die Owaherero sind.

Von dem Teil des Kaokovelds, der sich nördlich von Zesfontein bis ostwärts gegen die Etoscha-Pfanne erstreckt, fehlen uns übrigens fast jegliche Kenntnisse. Unbekannter ist in den küstennahen Teilen Südwest-Afrikas nur noch die Namib zwischen 24° und 26° s. Br. in fast 100 km breiten Streifen, die ödeste Wüste der Kolonie, die möglicherweise deren Wärmezentrum einschließt.

Überhaupt bietet das Klima des Landes, die Art des Wasserabflusses, seine Dünenbildung noch viele interessante Fragen, die zum Teil auch hohe praktische Bedeutung haben.

Die umfassende Aufgabe, das weiterhin einlaufende oder bereits zerstreut vorhandene geographische Material aus allen unseren Kolonien zu abgerundeten, landeskundlichen Darstellungen zu verarbeiten, ist natürlich auch ein wichtiger Teil der Kolonialgeographie selbst. Wir haben noch sehr wenig derartige Werke. Es wäre dringend zu wünschen, daß kleinere, natürlich einheitliche Teile der Kolonien bald eine landeskundliche Behandlung erfahren, am besten zunächst solche, die heute schon von höherer wirtschaftlicher Bedeutung sind.

Ich habe im Vorstehenden lediglich einige Beispiele angeführt, aber ich denke, sie geben einen Begriff davon, welch großes Arbeitsfeld noch in unseren Kolonien und durch sie des Geographen harrt. Noch lange hin werden diese großen Landräume immer wieder neue interessante Probleme bieten. Und deren Untersuchung wird in Zukunft in noch höherem Maße, als es bisher geschehen ist, auch ihrerseits anregend und befruchtend auf das Gesamtgebiet der Geographie und des geographischen Unterrichts wirken.

Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit.[1]

Von **Wilh. R. Eckardt.**

„Es ist klar, daß die alten Kulturstaaten Nord-Europas, in denen die Wiege der naturwissenschaftlichen Forschung gestanden und noch ihre vornehmsten Pflegestätten hat, das Gebiet der Erde sein werden, wo auch in den vorliegenden Fragen die reichsten Beobachtungen angestellt worden sind, und woher auch die Beiträge am reichlichsten fließen. Es ist aber auch ein Beweis dafür, mit welch großen Schwierigkeiten eine Rekonstruktion des Klimas vergangener Zeiten verbunden ist, daß nicht einmal hier die Ansichten sich haben einigen können, vielmehr in vielen wichtigen Fragen weit auseinandergehen.“

1) Eine Sammlung von Berichten. Hrsg. von dem Exekutiv-Komitee des 11. internationalen Geologenkongresses durch dessen Generalsekretär J. G. Andersson. 459 S. 4°. Stockholm 1910.

Mit diesen Worten J. G. Anderssons ist der gegenwärtige Stand wie auch die Schwierigkeit des Problems der seit der Eiszeit stattgefundenen Klimaänderungen kurz gekennzeichnet. Bevor wir uns jedoch über diese Klimaänderungen selbst ein klares Bild machen können, müssen wir wenigstens in großen Zügen erst eine Vorstellung von dem Klima zu gewinnen suchen, das zur Eiszeit selbst, bzw. zu deren Höhepunkt, geherrscht hat.

Offenbar sind die Ursachen der Eis- oder Schneezeit keine kosmischen, sondern wohl ausschließlich terrestrische, oder besser gesagt, geographische. Unter diesen scheidet jedoch die Theorie einer Polverschiebung als Erklärung für das diluviale Eiszeitphänomen nach den Untersuchungen Fr. von Kerners[1]) vollkommen aus und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die maximale Entfaltung der Gletscher ist auf der Nordhalbkugel ebensowenig wie die Entwicklung der tiefsten Wintertemperaturen an die Gegend des geographischen Poles geknüpft; sie ist vielmehr dort zu finden, „wo die warmen Strömungen in relativ kalte Räume vordringen, welche die größte positive Anomalie haben.“[2]) Man kann darum auf dieser Halbkugel wie von einem Kältepole auch von einem besonderen Vergletscherungspole sprechen. Der Mittelpunkt des arktischen Gletscherkranzes liegt zwischen 74 und 75^0 n. Br. nahe der Ostküste von Grönland, also weitab vom geographischen Pole. Das Zentrum der nordhemisphärischen diluvialen Eiskalotte befand sich in ungefähr gleicher Breite nahe der Westküste von Grönland. Es hat demnach nach Fr. von Kerner seit der Eiszeit keine Breitenverschiebung des arktischen Vergletscherungspoles stattgefunden. „Die zum heutigen Nordpole sehr exzentrische Lage des Mittelpunktes der diluvialen Eiskalotte kann demnach nicht als Argument zugunsten einer seit der Eiszeit stattgehabten Polverschiebung gelten. Sie ist im Gegenteil als Beweis für eine der heutigen sehr ähnlichen eiszeitlichen Lage des Nordpoles in Anspruch zu nehmen.“

2. Als Hauptgrund der im Vergleiche zu Europa weit stärkeren Vereisung Nordamerikas ist lediglich der viel größere Niederschlagsreichtum der Osthälfte dieses Kontinentes anzusehen, und es ist sehr unwahrscheinlich, daß in einem um viele Breitengrade dem Nordpol näher gerückten Nordamerika bei gänzlich verändertem Isobarenbilde der Verlauf der Isohyeten annähernd derselbe gewesen wäre wie heute.[3])

3. Da im Diluvium in Folge des Eindringens des Golfstromes zwischen kühlere Länder die Temperaturunterschiede im nordatlantischen Gebiet größer und die dort entstandenen barischen Minima tiefer waren als in der Gegenwart, wäre es wohl möglich gewesen, daß sich die letzteren den Durchgang zwischen der über Nord-Europa gelagerten Antizyklone und der subtropischen Pleiobare nach O hätten erzwingen können. Unter solchen Umständen aber hätten die

1) Fr. von Kerner, Sind Eiszeiten durch Polverschiebungen zu erklären? Bemerkungen zu W. R. Eckardts Klimaproblem. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1909. Nr. 12.

2) J. Hann, Handbuch der Klimatologie. I. Bd. 3. Aufl. (Stuttgart 1908). S. 379.

3) Vgl. hierüber: A. Woeikow, Geologische Klimate. Pet. Mitt. 41. Bd. 1895. Heft 9.

nordhemisphärischen Luftwirbel in der Eiszeit weiter in die Passatregion eingegriffen als in der Gegenwart[1]), und es wäre somit kein zwingender Grund vorhanden, daß die Nordgrenze des Passatgürtels in Afrika südlicher verlaufen sei, bzw. der Nordpol eine Lage gehabt habe, bei welcher Europa in höhere Breiten gerückt gewesen wäre.

So hätten uns die Untersuchungen Fr. von Kerners unmittelbar in den wichtigsten, rein meteorologischen Teil des Eiszeitproblems geführt. Wir müssen auch fernerhin noch einen Augenblick bei diesem Kapitel verweilen.

Die Eiszeit ist nicht als die Folge einer von den Drehungspolen ausgehenden Abkühlung des Erdenklimas anzusehen; auch besaß das eiszeitliche Klima nicht die Eigentümlichkeit, das Gletscherphänomen auf der Erde in allen Zonen in verhältnismäßig demselben Maße zu steigern, wenn auch das Süd- und Nordpolargebiet je nach Maßgabe der modifizierenden Einflüsse ihrer Umgebung in annähernd harmonischer Weise vergletschert waren. Müßte man doch bei einer allgemeinen Abkühlung der Erde mit Sicherheit erwarten, daß der Betrag der Abkühlung, mochte er sein, welcher er wollte, an allen Punkten der Erde im Verhältnis derselbe gewesen wäre. Das ist jedoch nicht der Fall, da die Schwankungen in den Tropen vielmehr verhältnismäßig außerordentlich geringer sind als z. B. in den West-Alpen oder im westlichen Kaukasus. Ja, wir wissen mit Bestimmtheit, daß das westliche Sibirien im Diluvium sogar ein wärmeres Klima als das heutige gehabt hat. Das Eiszeitphänomen hatte vielmehr auf dem dem atlantischen Ozean tributären Gebiet der Nordhalbkugel seinen dominierenden Sitz. Europa und Amerika waren im Diluvium bedeutend ausgedehnter und erhoben sich breiter und höher über das Meeresniveau. Weiter spielen eine Rolle verschiedene ausgedehnte Wasserflächen jener Zeit. So ist in der Umgebung des Weißen Meeres zur Präglazialzeit eine größere Ausdehnung des Meeres nachgewiesen, und in Europa wie in Amerika existierten große Wasserflächen, die als Reste der jungtertiären Seeflächen übrig geblieben waren. Das Kaspische Meer erreichte eine Größe wie die Hälfte des heutigen Mittelmeeres. Wenn trotzdem die Verteilung der Schneegrenze auf der Erde im allgemeinen den gleichen Gesetzen folgte wie in der Gegenwart, und wenn sie sich in allen Breiten in der Richtung von der Küste landeinwärts hob, so spricht das eben lediglich dafür, daß die Umrisse der heutigen Kontinente und Meere wenigstens im großen und ganzen bereits zur Eiszeit festgelegt waren.

Daß die hier kurz geschilderten anders gearteten geographischen Verhältnisse Europas und Nordamerikas auf die Verteilung der barometrischen Minima und Maxima sowie auf die Ausprägung der Zugstraßen der Zyklonen und damit auf die atmosphärischen Niederschläge von sehr bedeutendem Einfluß sein mußten, ist ganz selbstverständlich. In diesen paläometeorologischen Verhältnissen ist zu einem guten Teil Ursache und Wesen der quartären Eiszeit und schließlich auch der mit ihr im wesentlichen wohl gleichzeitigen Pluvialperiode zu erblicken. In Folge der auf dem nordischen Eise beständig lagernden Antizyklone war die Luftdruckverteilung im Norden Europas und Amerikas antizyklonal, im Süden zyklonal, während heute im allgemeinen fast das Um-

---

1) Vgl. hierüber die Bemerkungen von J. Hann a. a. O. S. 378.

gekehrte der Fall ist. Die von den großen nordhemisphärischen Vereisungszentren ausgehenden Wirkungen mußten sich in erster Linie jedoch auf die Hydrometeore der Atmosphäre auch der übrigen Zonen der Erde erstrecken. Das scheinen in der Tat die klimatischen Verhältnisse der meisten Länder der Erde anzudeuten. Ich meine den zur Eis- bzw. Pluvialzeit herrschenden größeren Niederschlagsreichtum fast aller Länder der Erde, der um so leichter festzustellen ist, je trockner das betreffende Gebiet ist.[1])

Der Höhepunkt der nordischen Vereisungen, sowie vor allem das Abschmelzen der großen Gletschermassen mußte atmosphärische Vorgänge bedingen, welche einen auch für die übrigen Zonen der Erde ozeanischeren Charakter hervorriefen, und die neben einer Schwächung des thermischen Gradienten auch den barischen, vor allem in den großen Windsystemen des Erdballs, im allgemeinen verkleinert haben dürften. Die mittlere Temperatur der niederen Breiten brauchte indessen während der Pluvialzeit keineswegs kälter gewesen zu sein. Die Wirkung einer Zunnahme des Wasserdampfes in der Atmosphäre ist vielmehr in der Hauptsache die, daß die klimatischen Gegensätze ausgeglichen werden, wie andrerseits die Verminderung des Wasserdampfes deren Kontraste erhöhen muß. Daß deswegen eine bedeutende, gleichmäßige, 3 bis 4^0 betragende Abkühlung auch in den übrigen Zonen der Erde, wie den Wüsten- und Tropengegenden, stattgefunden haben sollte, ist, wie ich in meinen beiden genannten Schriften auseinandergesetzt habe, eine ganz haltlose, ja, vom meteorologischen Standpunkt aus sogar vollkommen falsche Voraussetzung.

Auch was die so oft behauptete Existenz von „Interglazialzeiten“ anlangt, so sprechen, wie Fr. Frech[2]) treffend auseinandergesetzt hat, sämtliche paläontologischen Funde dagegen; die vermeintlichen Interglazialzeiten sind vielmehr lediglich dem Umstande zuzuschreiben, daß der Rückgang wie das Vorrücken der Eismassen von Ruhepausen und gelegentlichen oszillatorischen Vorstößen unterbrochen war. Es handelt sich in der Hauptsache lediglich um Stadien des Vorstoßes und Rückzuges des Eises, nicht aber um die zeitweilige Wiederkehr eines Klimas innerhalb der Diluvialperiode, welches das heutige an Wärme noch übertroffen hat. Man muß daher stets die Einheitlichkeit des Glazialphänomens betonen, nicht aber das Hauptgewicht auf seine einzelnen Phasen legen. Das Hauptcharakteristikum des eiszeitlichen Klimas im nördlicheren Europa, mit dem wir hier beginnen wollen, konnte nur sein: Regenarmut und kräftige Insolation bei lebhaften östlichen bis nordöstlichen Winden im Sommer und reichlicher Schneefall im Winter.

Wenn auch in dem Gebiet nördlich der Alpen, und zwar namentlich im W, größere Strecken von einer arktoalpinen Flora bevölkert waren, so darf man doch hieraus nicht ohne weiteres folgern, daß deswegen das ganze Land zwischen Alpen und Nordlandeis über der Schneegrenze gelegen hätte und völlig baumlos gewesen sei, daß es also auch in seinem Klima der alpinen Region vollkommen geglichen habe. Es waren vielmehr auch damals wie jetzt zweifel-

1) Vgl. hierüber meine beiden Schriften: „Das Klimaproblem der geologischen Vergangenheit und historischen Gegenwart.“ 31. Heft der Sammlung „Die Wissenschaft“ Braunschweig 1909, und „Paläoklimatologie“ Sammlung Göschen. 1910.

2) Die wichtigsten Ergebnisse der Erdgeschichte. G. Z. 1905. Heft 2 und 3.

los die Ufer und Niederungen der die Steppe durchschneidenden Flußtäler und ebenso die südlichen Abhänge der aus der Steppe sich erhebenden Mittelgebirge zum Teil mit Baumwuchs versehen, der Scharen von Tieren, vor allem das Mammut, Nashorn und Antilopen ernährte. Man hat die Steppenperiode, von der der Löß zeugt, zunächst in die Postglazialzeit versetzt, um jedoch später die Bildung des Löß den „Interglazialzeiten" zuzuschreiben. Sehr wohl läßt sich indessen die Steppenperiode zeitlich selbst mit der maximalen Vergletscherung parallelisieren. Denn wenn auch in der Gegenwart Steppen und Gletscher einander so gut wie gänzlich auszuschließen scheinen, insofern als eben Steppen heute nur in streng kontinentalen Gebieten mit heißen Sommern bei gleichzeitiger relativer Regenarmut auftreten, so brauchte dasselbe nicht auch im Diluvium Mittel-Europas unter allen Umständen der Fall gewesen zu sein. Dieses Land mußte auch zur Zeit der maximalen Vergletscherung zu einem großen Teile ein Steppenklima mit heißen Sommern und relativ geringen Niederschlägen besonders zu dieser Jahreszeit besessen haben, insofern als damals aus der großen nördlichen Antizyklone heraus fast beständig östliche Winde wehten, die ihre Herrschaft auch auf das eisfreie Vorland ausdehnten.

Was nun nach diesen mehr einleitenden Ausführungen die vorliegende Abhandlung, eine Zusammenstellung der Berichte hervorragender Glazialgeologen der verschiedenen Länder und Staaten, anlangt, so besteht nach Andersson eine nicht geringe Schwierigkeit darin, die verschiedenen Beobachtungen auf die richtige Zeitperiode zu beziehen. Das vorliegende Material behandelt in Wirklichkeit mehrfach die Klimaverhältnisse während der Eiszeit selbst, oder der verschiedenen eiszeitlichen Phasen, ferner das Gleiche während der endgültigen Abschmelzungsperioden, die J. G. Andersson unter dem Namen der spätglazialen Periode zusammenfaßt. Das Material behandelt aber auch das Klima während zweier, aufeinanderfolgender, einigermaßen unterscheidbarer Perioden: der Zeit nach der Abschmelzung des Eises — der postglazialen Periode — sowie der geschichtlichen Zeit. Die vier Hauptperioden versucht Andersson in einer zusammenfassenden Übersicht über die in der Arbeit vorliegenden Berichte auseinanderzuhalten, indem er die behandelten Länder in größere geographische Einheiten zusammenfaßt, um zu zeigen, in welchem Maße die Beobachtungen aus den verschiedenen Ländern miteinander übereinstimmen oder nicht.

Sodann haben außer den eigentlichen Beobachtungen über das Klima mehrere Autoren einen größeren oder kleineren Teil der zahlreichen rein methodischen Fragen erörtert, die unmittelbar aufgeworfen werden müssen, wenn man das Klima vergangener Zeiten zu rekonstruieren versucht. Da diese von der größten Wichtigkeit für die künftige Forschung sind, hat Andersson auch von ihnen eine kurze Zusammenstellung gegeben, und aus demselben Grunde habe ich im vorstehenden die Meteorologie des Höhepunktes der Eiszeit etwas ausführlicher behandelt.

Was die höheren und höchsten Breiten der Nordhalbkugel anlangt, so stimmen die Berichte weitaus der meisten Forscher im allgemeinen darin überein, daß in den Ländern rings um das europäisch-grönländische arktische Gebiet auf die Eizeit selbst eine etwas wärmere Epoche als die unmittelbare Gegen-

wart folgte. Auch finden sich gute Gründe für die Annahme, daß diese wärmere Periode der Zeit nach mit der entsprechenden Periode im nördlichen Europa zusammenfällt, wenn auch diese Gleichzeitigkeit noch nicht völlig entscheidend bewiesen ist.

Vor allem läßt in Schweden die Altersfolge der Bäume erkennen, daß seit der Eiszeit die Temperatur stetig zu- und dann wieder abnahm. Als sie den Höhepunkt erreichte, war der Haselnußstrauch weit über seinen gegenwärtigen Bezirk hinaus verbreitet. Seine heutige Nordgrenze fällt mit der August-September-Isotherme von 12⁰ zusammen. An seiner ehemaligen Nordgrenze beträgt die Temperatur im Spätsommer jetzt 9,5⁰, und man schließt daraus auf eine sommerliche Wärmeabnahme von 2,5⁰. Zu demselben Ergebnis gelangte man auf Grund der Feststellung ehemaliger Fichtenbestände in Norwegen, die 350 bis 400 m über ihrer gegenwärtigen Höhengrenze gefunden wurden, sowie auch in bezug auf zahlreiche andere Land- und Wasserpflanzen. Auch für Island hat man eine größere Ausbreitung der Birkenwälder in postglazialer Zeit nachgewiesen, und selbst in Mittel-Europa schob sich zwischen die Eiszeit und die gegenwärtige Waldperiode eine „xerothermische" Periode mit etwas wärmerem und anscheinend auch trocknerem Klima ein, der wohl auch die frühere stärkere Bewaldung des Brockengipfels, die nicht mehr für die historische Zeit gilt, sowie die stärkere Bewaldung anderer deutscher Mittelgebirge, bzw. die Möglichkeit ihrer Bewaldung[1]) überhaupt, zuzuschreiben ist. Am auffallendsten ist jedoch die Erscheinung, daß, wie gesagt, ein allmähliches Vorrücken der Pflanzenwelt Mittel-Europas in die nordischen Länder seit dem Ausklingen der Eiszeit zweifellos aufs engste mit einer stetig fortschreitenden Erwärmung des Klimas zusammenhängt, welche während der ganzen Ancylusperiode andauerte und wahrscheinlich kurz vor dem höchsten Stand des Litorinameeres, der etwa mit dem Beginn der Fichten- und Buchenzeit zusammenfällt, ihren Höhepunkt erreichte. So folgte in Nord-Europa auf die der nordischen Vereisung gleichzeitige Dryaszeit eine Kiefernperiode, dieser die Flora der Zitterpappel und Birke, dann eine Eichenperiode und dieser wieder eine Fichten- und Buchenperiode. Ein pflanzengeographischer Grund für die Annahme einer Klimaverschlechterung in Nord-Europa liegt nach Nathorst auch darin, daß die weit überwiegende Anzahl Arten „an die wärmsten und geschütztesten Standorte (innere sonnenscheinreiche Teile der Fjorde) gebunden sind". Nach Anderssons Ansicht ist erst während der warmen postglazialen Zeit Spitzbergen im größeren Umfang eisfrei geworden, und hat sich die Flora dorthin verbreitet, weshalb die gegenwärtige Flora nur einen verarmten Rest der zuerst eingewanderten bildet.

Innerhalb des nordamerikanischen arktischen Gebietes sind dagegen — wenigstens bisher — noch keine Spuren einer wärmeren postglazialen Periode gefunden worden.

Die Änderungen des Klimas in den höchsten Breiten scheinen sich in der Hauptsache auf Änderungen der Temperatur zu beziehen, während für die Hydrometeore und sonstigen klimatischen Faktoren weniger deutliche Anhalts-

---

1) In Folge geringeren Schneefalles als heute.

punkte zu finden sind. Immerhin kann man so viel darüber aussagen, daß bis weit in die Postglazialzeit hinein der Einfluß des kontinentalen Klimas sich weiter nach Westen erstreckt hat als heutzutage. Allein auch hierüber herrscht noch ein großer Widerstreit der Meinungen.

Wenn es erlaubt sein mag, über die Ursachen dieser Wärmesteigerung in der Postglazialzeit eine gut begründete Vermutung zu äußern, so möchte ich darauf hinweisen, daß hierfür vielleicht eine irdische Ursache genügen dürfte, die neben der das Klima eines Landes modifizierenden vertikalen und horizontalen Konfiguration als eine der ersten Ursachen in Betracht gezogen werden könnte, zumal ja auch in der atlantischen Küstenzone und im Gebiet der großen nordamerikanischen Seen das postglaziale Klimaoptimum als ein gemeinsamer Zug mit Nordwest-Europa sich herausgestellt hat. Wir haben es offenbar mit der Folgeerscheinung eines vorwiegend ozeanischen Klimagebietes zu tun, für welches in höheren Breiten die Hinauszögerung der warmen Jahreszeit in den Herbst hinein charakteristisch sein mußte.

Die Hauptursache der postglazialen Wärmesteigerung, oder besser gesagt, des postglazialen Klimaoptimums, hat man in den Schwankungen der Schiefe der Ekliptik zu finden geglaubt. Für das Jahr 10926 v. Chr. lagen die Polarkreise $^3/_4{}^0$ dem Äquator näher und die Wendekreise um ebensoviel näher den Polen. Die polaren und die tropischen Zonen waren also auf Kosten der gemäßigten ausgedehnter als jetzt. Die Wärmezufuhr war damals am Äquator geringer, weil trotz einer Tageslänge von 12 Stunden wie jetzt der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen in den Solstitien um $^3/_4{}^0$ kleiner war. In der gemäßigten Zone waren die Winter zwar kälter — oder je nach der modifizierenden Umgebung wenigstens nicht wärmer[1]) —, die Sommer dagegen wärmer, weil in dieser Jahreszeit der Einfallswinkel bis zu $^3/_4{}^0$ größer und der Tag länger war, denn von der Tageslänge hängt ebenfalls die Größe der Wärmezufuhr ab. In der Polarzone fiel die sommerliche Begünstigung wegen der längeren ununterbrochenen Bestrahlung noch mehr ins Gewicht. Für das Jahr 10926 hat man nun folgende Abweichungen von den gegenwärtigen Temperaturen berechnet:[2])

Geogr. Br.	0°	30°	50°	60°	70°	80°	90°
Winterhalbjahr .	— 0.2°	— 1.2	— 1.0	— 1.1	0	0	0
Sommerhalbjahr .	— 0.2	+ 0.5	+ 1.1	+ 1.4	+ 2.4	+ 3.0	+ 3.2
Jahr	— 0.2	— 0.35	+ 0.05	+ 0.15	+ 1.2	+ 1.5	+ 1.6.

Man sieht also, daß der sommerliche Wert für 70° n. Br. genau mit dem übereinstimmt, den man aus der Verbreitung der Haselnuß in Skandinavien ermittelt hat. Man kann ferner nach den prähistorischen Funden ungefähr abschätzen, daß seit dieser letzten warmen Zeit 7000 bis 10000 Jahre verflossen sind, daß diese Periode demnach in die letzte Maximumperiode der Schiefe der Ekliptik hineinfiel, für welche N. Ekholm die Temperaturabweichungen be-

---

1) Daß die Wintertemperatur in der Tat nicht höher lag als jetzt, scheinen Pflanzen, die einen milderen Winter verlangen, wie Hedera und Taxus, zu zeigen, da sie damals ebenfalls nicht weiter nach N gingen als gegenwärtig.

2) Vgl. hierüber: A. Supan: Grundzüge der physischen Erdkunde, 4. Aufl., Leipzig 1909, und die hier zitierte Literatur.

rechnet hat. Es ist demnach durchaus nicht unwahrscheinlich, daß, erdgeschichtlich gesprochen, vor ganz kurzer Zeit die Ursache für diese Erscheinung tatsächlich mit in erster Linie in den Schwankungen der Schiefe der Ekliptik gesucht werden kann.

Außerordentlich interessant, wenn auch zum großen Teil erst weit weniger geklärt, ist das Problem der Klimaänderung im Alpengebiet. In hohem Maße beachtenswert sind hier für den Westen die Forschungen von Brockmann-Jerosch[1]), die in folgendem Ergebnis gipfeln: „Es erscheint uns (somit) die Zeit von der maximalen Ausdehnung der Eiszeit bis in die Gegenwart als ein ungestörter Übergang von einem sehr ozeanischen Klima in ein mittleres. Die Klimaänderung steht also nicht im Zeichen der zunehmenden Temperatur, sondern der abnehmenden Feuchtigkeit und zugleich der größeren Temperaturextreme."

„Auf die Gründe für diese, der herrschenden Auffassung gegenüber sehr ketzerischen Ansichten, die er anführt, einzugehen", meint J. G. Andersson, „mangelt hier der Raum, vielmehr muß auf seine eigene klare und übersichtliche Darstellung verwiesen werden." Ich selbst habe mich in den beiden letzten Jahren mit besonderem Interesse in die Studien von Brockmann-Jerosch vertieft und muß gestehen, daß er nach meiner Meinung, die ich als Meteorologe und Botaniker vertrete, den Tatsachen keinerlei „Gewalt antut, derart, daß sie sich sicherlich nicht dieser Gewalt fügen." Im Gegenteil, seine Darlegungen erscheinen mir sehr natürlich. Genau wie heute bei einer über das Mittelmeer langsam sich bewegenden Depression, die ihre Randgebilde über das Alpengebiet nach N hinaussendet, während über Skandinavien eine Antizyklone lagert, das nördliche Deutschland keine oder geringe Niederschläge empfängt, in Süd-Frankreich, Süd-Deutschland und dem Alpengebiet dagegen bei dieser Wetterlage oft sehr starke Niederschläge fallen, so war das auch in der Eiszeit der Fall, und zwar vor allem in dem westlichsten Gebiet der Alpen, das bei den ständig aus W und NW heranziehenden Depressionen damals der eigentliche „Wetterwinkel" Europas sein mußte. Er mußte es aber auch später, wenn auch in abgeschwächterem Maße, sein, als die Eisdecken Nord-Europas schwanden und ein Steppenklima über dem nördlicheren Mittel-Europa vorwiegend seine Herrschaft erlangte. Überblicken wir daher die eiszeitlichen Fossilien, so ist es kein Wunder, wenn wir zwischen dem Alpengebirge und dem Binneneise die Vertreter der verschiedensten Klimate zusammengedrängt finden: solche eines nordischen und ozeanischen Klimas und andererseits solche eines borealen Waldklimas ungefähr gleich dem heutigen und endlich solche eines Steppenklimas. „Von den genannten Klimaten sind das erste und letzte direkte Extreme, zwischen die sich die verschiedenen anderen als Übergänge einordnen. Auf so engem Raum zusammengedrängt, mußten ihre Kontraste um so heftiger und unvermittelter aufeinandertreffen, und gerade dieser Umstand dürfte eines der Hauptcharakteristika des eiszeitlichen Klimas Mittel-Europas gewesen sein." So schrieb

1) Vgl. hierüber auch seine Schriften: „Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit" Jahrb. der St. Gall. Nat. Ges. 1909, sowie: „Das Alter des schweizerischen diluvialen Lößes." Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. in Zürich 1909.

ich 1909 in meiner „Paläoklimatologie" vollkommen unabhängig von Brockmann-Jerosch. Ohne besondere Schwierigkeit dürfte daher nach den letzten Ausführungen auch die xerotherme Periode, die als notwendig angesehen worden ist, um das Auftreten einiger mehr wärmebedürftiger Arten in den inneren Teilen der Alpen zu erklären, in der quartären Klimalehre von Brockmann-Jerosch ihren Platz finden können. Herrschte doch zur Eiszeit besonders eben in Mittel-Europa ein wahres „Völkergemisch" in der Verbreitung der Organismen beider Lebensreiche.

Bezüglich der Penck-Brücknerschen Temperaturwechsel im Alpengebiet, insofern diese den entsprechenden im N gleichgestellt werden können, läßt sich zur Zeit absolut nichts Sicheres aussagen, und eine Parallelisierung wäre eine bloße Hypothese. „Erst wenn man in den Alpen gleichweit wie im N im Studium der fossilen Flora und Fauna gelangt ist, können diese Fragen endgültig gelöst werden" (J. G. Andersson). Auch von einem postglazialen Klimaoptimum sind bis jetzt in den Alpen noch keinerlei sichere Spuren nachgewiesen worden. Und das spricht sehr zu Gunsten der Theorie von Brockmann-Jerosch.

Was ferner die Mittelmeerländer, das persisch-indische Gebiet anlangt, so sind auch hier Spuren eines ehemaligen größeren Niederschlagsreichtums nachweisbar, aber nirgends sind Anzeichen vorhanden, daß sich das Klima in historischer Zeit geändert hat. Dagegen sind auch in diesen Ländern Spuren eines postglazialen Optimums, die man hier und da gefunden zu haben glaubte, ebenso unsicher — nur Italien macht vielleicht(?) eine Ausnahme — wie in den Ländern der Südhalbkugel, vor allem in Süd-Afrika. Jedenfalls aber ist in allen diesen Fällen eine Parallelisierung von kälteren und wärmeren, bzw. feuchteren und trockneren Perioden mit solchen der nördlichen Länder noch weit unsicherer als eine Parallelisierung der Erscheinungen in letzteren, z. B. zwischen Alpen und Skandinavien.

Die Fortschritte der Länderkunde des asiatischen Orients 1908—10.

Von **Ewald Banse.**

I. Allgemeines.

In der vorliegenden Arbeit beabsichtige ich ein Bild von den Fortschritten der geographischen Kenntnis des asiatischen Orients seit 1908 zu geben. Als Umrahmungs- und Einteilungsprinzip ist mir maßgebend meine Definition des Orients, wie ich sie vorläufig[1]) dargelegt, eingehender[2]) begründet (einschließlich Volksdichte-Schätzungen und von M. Holzmann mit dem Polarkurvimeter besorgten Arealmessungen) und länderkundlich[3]) ausgeführt habe. Der Begriff des Orients fehlte bisher der Geographie, trotzdem er als ein sehr scharf um-

1) Der Orient — ein geographischer Begriff? Deutsche Rundschau für Geogr. und Statistik. Jhrg. 31, H. 1. 1908.

2) Der Orient. Begriff, Areal und Volksdichte. Pet. Mitt. 1909, H. 11 und 12. Referat von Th. Arldt im Geogr. Anzeiger, 1910, S. 39.

3) Der Orient. 3 Bde. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig, 1910.

rissener Länderkomplex von den Umlanden sich abhebt. Den asiatischen Orient (160 S.) begrenze ich im Norden mit dem Steilabfall Armeniens zur transkaukasischen Senkung und dem Irans zur turanschen, im Osten mit dem Irans gegen das Pandschab: 7 178 000 qkm mit 33 255 000 E. (Dichte 4,6). Die vorderasiatische Horizontalregion — besser vielleicht Groß-Arabien zu nennen — umfaßt Sinai, Arabien, Syrien, Mesopotamien und bildet einen großen Senkungszirkus, dessen Tiefenzentrum der Persergolf ist. Der arische Orient oder die vorderasiatischen Faltengirlanden gliedert sich in Klein-Asien, Armenien und Iran. Anatolien ist behandelt in den Landschaften: der westpontische Bogen, der lykische Taurus, die lydische Masse, der isaurische Taurus, der kilikische Taurus, der Antitaurus, das kilikische Vorland, die südostanatolischen Grenzketten, der kappadokische Rost, der ostpontische Bogen. Scharf hervorgehoben wird der nirgends im Orient so grelle Gegensatz zwischen den Randlandschaften und der abflußlosen Binnenregion. In Armenien spielt das „zentralarmenische Scheidegebirge" die große, gemeinhin wenig erkannte Rolle eines Landteilers. Iran zerfällt durch das früher ebenfalls nicht recht erfaßte, aber unendlich wichtige „iransche Scheidegebirge" in eine größere Westhalbe mit vorwiegend persischer (NW—SO) Streichrichtung der Gebirge und eine kleinere östliche mit meist SW—NO gesinnten Ästen. Iran gliedert sich in das Elburs-System, die Ketten von Chorassan, das persische Zwischensystem, das das erste scheidet vom Zagrossystem, das südiransche System, den Hindukusch, das System des Sefid kuh, den afganischen Rost, das ostiransche Doppelsystem (Solimanketten und Gebirge von Beludschistan). Das abflußlose Zentralgebiet, vom iranschen Scheidegebirge durchzogen, sondert sich nicht so scharf von den Randlandschaften wie in Klein-Asien.

Mannigfache Ergänzungen bringt dann noch der Aufsatz „Abflußlosigkeit und Entwässerung im Orient".[1]) Eine Karte in 1 : 20 Mill. scheidet die ständig und die periodisch zum Meer entwässerten Gebiete von den stets abflußlosen. Der Text bringt die Arealberechnungen dieser Erscheinungen sowohl der Einzelländer wie der Regionen und des ganzen Orients, außerdem manche anthropogeographischen Folgerungen davon. Fünf Tabellen gruppieren die gewonnenen Ziffern mit denen der Landesareale und den Volksdichten. Am meisten ständig entwässerte Fläche besitzt der Atlas (34,5 % seines Gesamtareals), ebenfalls am meisten periodisch ans Meer geschlossene (29,7 %), womit die höchste Volksdichte von 17,1 gut übereinstimmt. Am meisten abflußlose Gebiete umfaßt die Sahara (88 %), sie auch hat die kleinste Volksdichte (1,4).

In den Jahren von 1904—08 kam ein ganz herrliches Werk heraus, die Frucht unendlicher Mühen und Erwägungen, Richard Kieperts auch West-Armenien und den Norden Mesopotamiens wie Syriens umfassende „Karte von Klein-Asien in 24 Blatt" 1 : 400 000[2]). Sie verwertet alle veröffentlichten und manche unpublizierten Aufnahmen und verarbeitet sie kritisch in einander, gefördert durch teilweises Selbstsehen. Sie gibt nach dem Maßstabe unseres meist ja nur rohen Wissens eine so vollendete Darstellung, wie sie keins der übrigen Länder des asiatischen Orients sonst besitzt. In der Erreichung der Vollständigkeit und als Mark-

1) Globus Bd. 98, Nr. 8. S. 117—122. 1910. 2) Berlin, 1904—08.

stein unseres augenblicklichen Wissens kann man sie nur mit C. Ritters Erdkunde in Vergleich stellen. Genau festgelegt sind die Küsten durch die englischen Marineaufnahmen, die Bahnlinien und einige astronomisch bestimmte Punkte des Innern. Alles übrige durchziehen nur Itinerare. Ebenso sind die Seehöhen außer an den Bahnlinien vornehmlich Aneroidwerte, also ebenfalls zweifelhafter Güte. Das Geländerelief ist gut, von zartem Ton. Für Laien ist vielleicht die Bemerkung angebracht, daß Unstimmigkeiten gegenüber dem Bilde in der Natur nicht auf Kieperts Rechnung kommen, sondern auf die der Gewährsmänner.

In weit kleinerem Maßstab (1 : 2 Mill.) gehalten ist die „Map of Eastern Turkey-in-Asia, Syria, and West Persia".[1]) Ein Vergleich mit einem kurzen Aufsatz und Karte im Geogr. Journ. XXVIII, 1906 (S. 163—65) lehrt, daß der in Kurdistân weitgereiste F. R. Maunsell der Verfasser der anonymen Karte sein muß. In der NW-Ecke Kastamuni, NO das Darestan, SO der Innenwinkel des Persergolfs, SW die Spitze des Akaba-Busens. Die Karte umfaßt also — geographischer ausgedrückt — Ost-Anatolien, Armenien, Syrien, Mesopotamien und das westlichste Iran. Sie ist m. W. die einzige Karte, die ganz Armenien (also auch den politisch persischen Teil) in einheitlichem großem Bilde darstellt. Die Gebirgszeichnung ist in warmem, ungemein plastisch wirkendem Braun gehalten, die Flüsse blau. Ganz neue Reisen sind schon berücksichtigt, Fehler habe ich bisher nirgends entdeckt. Es ist sehr zu bedauern, daß Maunsell seine nackten Itinerarien nicht in größerem Maßstab veröffentlicht, man sieht bei ihm nie recht, wo seine Eigenarbeit aus der Kompilation heraustritt. — Erwähnt sei hier Richard Kieperts Karte „Mesopotamia, Syria, Armenia"[2]) die von S. und M. übrigens nur die Teile nördl. vom Meromsee und von Ktesiphon umfaßt, von Klein-Asien noch den äußersten Osten. Armenien ist nahezu ganz eingezeichnet. Die sehr verdienstliche Karte stellt unser Wissen von dem Zustande dieser Länder im klassischen Altertum in einem umfassenden Bilde und im großen Maßstab dar (1 : 2,2 Mill.). Acht volle Textseiten, ebenfalls in Folio, geben eine kritische Quellenübersicht.

G. E. Pilgrim schrieb „The Geology of the Persian Gulf and the adjoining portions of Persia and Arabia"[3]) auf Grund einer Reise 1904—05 und früherer. So kam die große, geologisch kolorierte Karte in 1 : 2 Mill. zustande (the boundary lines of the various formations must in no case be taken as exact). Sie zeigt Färbung in Oman (Süden und Mitte bis 80 km breit; Norden bis 30 km von der Küste), an der Südostkante des Persergolfs, im babylonischen Deltaland und Persien (von Buschehr 260 km nordöstlich landein, östlich von $52^1/_2{}^0$ ö. L. aber ein höchstens 80 km breiter Uferstreifen). Außerdem Profile, Photos, je eine geol. Karte der Bachrên-Gruppe (etwa 1 : 320000), der Umgegend von Chamir an der Ormus-Enge (1 : 80000 etwa), eines Teiles der Provinzen Fars (1 : 640000) und Arabistan. Die größten und höchsten Teile Omans werden gebildet von karbonischen bis triadischen Kalksteinen der Omán series, die vielleicht bis in den Jura reicht. An dessen Schluß oder im

1) With Accompanying Notes (5 S.). Publ. by the R. Geogr. Soc. 1910.
2) Blatt V von Henrici Kiepert Formae Orbis Antiqui. Berlin (1910).
3) Memoirs of the Geolog. Surv. of India XXXIV, 4. Calcutta a London. 177 S., Ill. K. 1908.

Anfang der Kreide fanden große lavische Ausbrüche statt, die namentlich in der Mitte und im Norden des Landes sich ausbreiteten. Im Beginn der Kreide Faltung der älteren Kalksteine zum Gebirge von Oman. Die marinen Kalksteine der Oberkreide überlagern die Laven Omans im Südosten und spielen eine große Rolle in Süd-Persien (auf der Karte östlich von Schuschter bis östlich vom Niris-See). Ihnen folgen vulkanische, mit Salz- und Gypslagern vergesellschaftete Niederschläge, die möglicherweise bis ins Eocän reichen. Oberirdisch stehen sie an auf der südpersischen Küste von Bender Abbâs westlich bis etwas über den 54. Parallel hinaus, vor der arabischen auf einigen Inseln östlich von Katar, so daß sie wohl auch den Untergrund dieses breitesten Teils des Persergolfs bilden mögen. Diese Hormuz series ist teilweise überhaupt schon unterseeisch entstanden. Im Mittel-Eocän sank ein großer Teil Süd-Persiens zur Tiefe, die Nummulitic group breitete sich aus im Südosten, der östlichen Mitte und im Nordwesten Omans, nördlich der Ormus-Straße und besonders in mehreren nw—sö ziehenden Streifen in Fars, zwischen Kasrun und Schiras. Gleichzeitig hoben sich die vulkanischen Hormuz rocks über den Meeresspiegel, der die eocänen Ablagerungen Süd-Persiens von denen Bachrêns und Ománs trennte. Im Mitteleocän also fand die Bildung des östlichen Persergolfs statt! Während die miocäne Fárs series in Südwest- und Nordwest-Persien sich niederschlug, hob sich vielleicht die Mekranküste mit Ost-Persien. Später falteten intensive Störungen die kretazeischen und tertiären Gesteine, hoben den miopliocänen Seeboden 3000 m über das gegenwärtige Meeresniveau und zimmerten so die persischen Gebirge. Diese Bewegungen scheinen das Areal des Golfes selber wenig berührt zu haben, denn die eocänen und miocänen Schichten in Omán und Bachrên bzw. in Hendscham sind ganz oder nahezu horizontal. In der Folgezeit bildeten sich die heutigen Züge des Gebietes heraus, die vornehmlich die Erosion bestimmte, verstärkt vielleicht durch allmähliche Landhebungen im Pliocän und möglicherweise noch im Pleistocän, denen wiederum ein Untertauchen folgte, das z. B. die tiefeingeschnittenen Buchten der omanschen Nordspitze schuf. Den Schluß macht eine nochmalige Erhebung, die viele rezente Ablagerungen an den Küsten ans Tageslicht beförderte.

G. Schott behandelt[1]) ebenfalls den persischen Golf und zwar den Salzgehalt des Oberflächenwassers nach 48 Wasserproben. Der Salzgehalt steigert sich regelmäßig nach dem Innern zu. 36,5 Prom. außerhalb Maskat, 37 nahe der Hormusstraße, 37—38 in ihr bis Linge. Im Golf selbst (gerade wie im Roten Meer) plötzliche Zunahme, 38,5—39, bei Abuschehr 40, ja 41. Winters ist der Salzgehalt meist höher als im Sommer, dessen Minimum der im Mai und Juni größte Zustrom durch den Schatt el arab erklärt, da seine Süßwasser von den starken Nordwestwinden (? E. B.) rasch über die Oberfläche verbreitet werden. Die jahreszeitliche Verminderung beträgt 1—1,5 Prom., der normale Salzgehalt mag 39,5 betragen.

Eine etwas knappe (13 S.), namentlich auf die geotektonischen Rätsel zu wenig eingehende Übersicht des Standes der Erforschung Türkisch-Asiens gibt D. G. Hogarth.[2]) Er präzisiert: 1. Accurately surveyed sind alle Küsten, die

1) In H. 7 der Annalen der Hydrographie, 1908. K.

2) Problems in Exploration I. Western Asia (The Geogr. Journal 1908, Nr. 6).

Tracen der Bahnen (auch Medina—Mekka und Aïntab—Helif, was denn doch verfrüht erscheint), West-Jordanien, die neue ägyptisch-türkische Grenze (siehe Sinai), das Mittelstück des westlichen Sinai, der Euphratlauf vom Sadschur abwärts, der Tigris unterhalb Môssul (beides kann höchstens für den Flußlauf gelten, nicht aber mehr für die Ortschaften beiderseits!) und die weitere Umgegend von Aden. 2. Mapped from Route Surveys sind: Kleinasien, Armenien (außer dem Dersim und einem kurdischen Fleck nordwestlich von Rowandus) Mesopotamien, Syrien, Sinai (außer dem Mittelstück der Araba-Senke), West-Hedschas in schmalen Streifen, die Gegend von Medina südwärts bis Aden in breitem Bande, ein Teil von Hadramaut, die Ostzone Omans, das zentrale Nedschd von der Hedschasbahn gen Ost schmaler werdend bis Hofuf, einige Straßenzüge in Nord-Arabien nach Syrien und Mesopotamien. 3. Very slightly known: an die vorigen angrenzende Teile, namentlich Arabien, wo er als 4. entirely unknown ausscheidet: Ruba el ṛali, einen Teil der großen Nefud südwestlich von Dschof, eine breite Ellipse östlich Dschof gegen Bardâd zu und die nordarabischen Steppen südlich der damascener Breite. Die dritte Kategorie hätte nicht unbeträchtlich ausgedehnt werden können auf Kosten der zweiten, so in Nedschd, Oman, West-Arabien, Mesopotamien, Armenien und Ost-Kleinasien. Die Karte gibt deshalb ein etwas optimistisches Bild.

Einem Bedürfnis kommt entgegen Davis Trietsch mit seinem „Levante-Handbuch. Übersicht über die wirtschaftlichen Verhältnisse der europäischen und asiatischen Türkei, der christlichen Balkanstaaten, Ägyptens und Tripolitaniens".[1]) Es sucht alle erreichbaren wirtschaftlichen Daten zusammenzustellen und soll alljährlich neu erscheinen, so daß uns das zeit- und lustraubende Nachschlagen aller möglichen Handelsberichte, Reports usw. erspart wird. Leider halten sich die Bevölkerungszahlen noch an die alten, meist zu hohen Angaben. Außerdem hat die Arbeit einen organisatorischen Fehler. Mit dem Begriff Levante (von Tripolitanien bis zur türkischen Ostgrenze) als geographischem Faktor kann ich mich durchaus nicht einverstanden erklären. Das ist dasselbe wie Ophir. Beides Dämmerideen, die dem Blick anspruchsloserer Zeiten genügen mochten. Diese geographische Unzulänglichkeit sieht der Verfasser offenbar auch selber ein, denn er gibt ein zweites Handbuch heraus, mit dem durch seine Zusammenstellung eigentlich Lächeln erregenden Titel „Marokko und Persien".[2]) Hierdurch füllt sich das Bereich meines Orients genau aus. Warum dann nicht ein einziges Handbuch unter dem Titel „Der Orient"? Das ist doch richtiger.

2. Sinai.

Das wertvollste Sinai behandelnde Werk ist das von E. B. H. Wade.[3]) Es schildert die Resultate der englischen Grenzvermessung von einem Punkte bei Taba am Akabagolf bis zu einem bei Rafa am Mittelmeer durch einen geraden Nordnordwest bis Südsüdost ziehenden Polygonzug von 210 km Länge. Uns interessiert vornehmlich B. F. E. Keelings Beschreibung des bis 30 km Breite

1) Berlin 1909. 2. Aufl. 1910. 244 Spalten. 2) Ebda. 1910. 174 Spalten.

3) Report on the delimitation of the Turco-Egyptian boundary between the vilayet of the Hejaz and the peninsula of Sinai, June—Sept. 1906 (Surv. Dept., Paper 4). 89 S. Kairo 1908.

erkundeten Grenzstreifens. Genaue Angaben der Wasserstellen auf der Karte, deren wichtigste, Mayein und Koseima nun ägyptisch sind. Die letzte ist der südlichste Vorposten besserer Vegetation und Besiedelung. Bis 20 km südlich von Rafa erstreckt sich angebautes Land, mit kleinen Baumgruppen durchsetzt, andere 20 km südlich davon sind wasserloser, schwer passierbarer Dünengürtel. Außerdem sterile Stranddünenzone. Die Karte in 1 : 500000 faßt das ganze topographische Material zusammen. Wade selbst berichtet ausführlich über die geographischen Ortsbestimmungen, J. J. Craig über die telegraphische Festlegung der Länge des Endpunktes bei Rafa (mit dem Observatorium Heluan) und jener von Ras et taba am Akabagolf durch chronometrische Vergleichung mit Sues.

3. Arabien.

D. Carruthers[1]), des Arabischen unkundig, wollte zoologischer Zwecke halber, besonders wegen der seltenen Oryx-Antilope (deren er auch Exemplare erlangte) im Januar 1909 Arabien durchqueren. Ein Versuch, von der mit der Bahn erreichten Oase Tebuk (28° N) ostwärts vorzudringen, mißlang der Feindseligkeit der Bedu halber. Nach Damaskus zurückgekehrt, gelang es ihm von der Bahnstation Jesi aus (31° 40 N). Hier hört das bebaute Land auf, östlich ist alles „desert", soll heißen Steppe, die den Bedu gute Weiden gewährt, und in der er zweimal Schnee fallen sah. Mit den Beni Saṛr wanderte er mehrere Wochen herum und ritt schließlich direkt sö (Kompaß, Uhr und Aneroid). Östlich von Katrane ändert sich die Kalksteppe in schwarze Wüste, die Welligkeit weicht platten, mit gerundeten Feuersteinen besäten Flächen, karger Krautwuchs nur noch in den Uidân. Nach sechs Tagen trat mit dem Ende der schwarzen Wüste Sandstein auf. Der Dschebel Itbaik zieht dort W—O, z. T. geschwärzter Sandstein mit basaltischen Ergüssen am Fuß; er besteht aus flachen Tafelhöhen, deren Täler roter Sand bedeckt. Auf der Nordseite mehr Vegetation als auf der Südseite. Hier zuerst erscheinen die für Inner-Arabien charakteristischen Büsche der Salsolacee Rada. Wieder eine neue Landschaftsform beginnt bei den Mṛerah-Brunnen (29° N 38° O), die unmittelbare Grenzregion der West-Nefûd mit ständigen heftigen West-Winden. Von der Gegend östlich des Brunnens Faschr ab wurde der Boden noch steriler. Am 18. Tag kam C. in Teima an, der wichtigsten Oasenstadt Nordwest-Arabiens, mit einem Brunnen, aus dem 90 Kamele gleichzeitig saufen können. Ende Februar herrschte hier schon voller Frühling (zur selben Jahreszeit 1908 sah ich die Ṛûta von Damaskus noch ganz winterlich und Anfang März auch Dēr es sōr noch). Während die Einwohner sich freundlich zeigten, mußte der Engländer doch, nachgebend den Drohungen des Gouverneurs, eines Beamten des Emir in Hail, zurückgehen. Nach fünftägigem Aufenthalt begab er sich gen N, und bestimmte dabei die ungefähre Westgrenze der Nefûd, die noch niemand begangen hatte. Die Dünen liefen damals N—S, die für die Kamele unersteiglichen Leeseiten gen O gerichtet, entsprechend dem Vorherrschen westlicher Winde. Mehrerenorts Teiche von Regenwasser. Zuletzt wandte er sich W und fand bei Brunnen

1) A. Journey in North-western Arabia (Geogr. J. XXXV. Nr. 3, 1910, S. 225 bis 248, K. 1 : 2 Mill.)

Bayer (nordöstlich von Maan) eine große Chan-Ruine, woraus er glaubt folgern zu müssen, daß hier früher die Handelsstraße Ägypten—Basra lief.

Ebenfalls mit dem Norden des Landes befaßte sich S. Butler[1]) im Januar 1908. Neu ist bei ihm die Route Hīt—Dschof. Die ersten sechs Tage gewellte Steppen (also auch hier keine Wüste) mit sandigem Boden. Vom Dschebel Hasimiat an (Abend des sechsten Reittages) stärkere Niveauunterschiede, Sandstein („I think"), Graswuchs nur noch in den Mulden und Uidân. Die westöstlich ziehenden Höhen sind alle auf Aylmers Begleitkarte (1 : 2 Mill.) eingetragen. Bis Skaka, dem ersten Dorf des Dschof keine feste Siedelung, nur Beduinen und zwar in Fratnähe die Delaim, die zwischen Hīt und Kérbela 13000 Zelte haben sollen (?). Am fünften Tage wurden Ännesi erreicht, im Süden auch primitive Slēb. S. B. Miles beschreibt jetzt erst eine schon Dezember 1885 ausgeführte „On the Border of the Great Desert: A Journey in Oman"[2]), die von der Wellsteds (1836) sehr abweicht. Von Maskat ging er südwestlich durch ein das grüne Gebirge nach beiden Seiten durchschneidendes Quertal. Die Talwasserscheide, bestehend aus offenem angebautem Land und ebener Steppe, liegt (ungefähr) 670 m hoch (2200 F.). Nach S läuft das Uâdi Halfên, das mit andern vereinigt in die Bucht von Mahot (westlich der Insel Masira) fließt. Am Südrand des Dschebel folgt auf kultiviertes Land ebene Steppe, teils mit Stein-, teils mit Sandboden, die zum Binnenland ganz sanft abdacht. In ihr finden sich einige Orte, deren Einwohner offenbar immer in zwei Parteien gespalten sind, so daß den Beduinen mancher Einfluß eingeräumt ist. Der Dschebel Kur (etwa 57 bis $57^3/_4$ O) scheint eine Art Anti-Dschebel Achdar zu sein, denn er hält ihn für isoliert. Der Bericht bleibt, wenigstens was den Boden angeht, recht allgemein und (ein Vierteljahrhundert nach dem Augenschein niedergeschrieben!) unfrisch. Mehr als einmal weicht er von der auch wenig gründlichen Karte (1 : 2 Mill.) ziemlich stark ab.

Mit dem nördlichen Teil von Hedschas beschäftigt sich Auler[3]) und gibt damit erwünschte Materialien über die trockene Gegend zwischen Máan und el Ala, begleitet von einer Karte in 1 : 750000 (s. m. Besprechung G. Z. 1908).

Ch. M. Doughtys Wanderings in Arabia[4]), zu denen Edw. Garnett eine Einführung schrieb, sind nur eine verkürzte Ausgabe der weit älteren Travels in Arabia Deserta.

Viel wichtiger ist M. Hartmanns[5]) Werk. Das alte Arabien behandeln 58 Seiten und zwar vornehmlich das kulturhistorische Element, 13 Seiten das mittlere von Omars Staatbildung bis ins vorige Jahrhundert, 16 Seiten das neue Arabien. Eine wahre Fundgrube sind dann die Ausführungen auf 500 Seiten mit scharfen Kritiken, so über Wincklers arabische „Völkerkammer". Dieses Buch darf im Börte keines Orientarbeiters fehlen. Natürlich steht eine Unmenge

1) Baghdad to Damascus viâ el Jauf, Northern Arabia (Geogr. Journ. 1909, Nr. 5).

2) Geogr. Journ. XXXVI, No. 2 u. 3. London 1910. Abb., 1 K.

3) Die Hedschasbahn II. Teil. Ma'ân bis el Ula. P. M. E. 161. Gotha 1908.

4) London, 1908. 2 vols. 310 u. 298 S. K. Ill.

5) Die arabische Frage (Der islamische Orient Bd. II). 685 S. 1909.

darin, das für den Geographen kein Interesse besitzt, namentlich inschriftliche Nachweise. Wir müssen eben das für uns geeignete herausschälen. Nachdrücklich sei betont, daß der Länderkunde kaum von einem andern Orientalisten soviel fruchtbare Anregungen zufließen wie von Hartmann. — F. F. Hunter bearbeitete eine Karte Arabiens[1]), im Maßstab 1:2 027 520, die außer dieser Halbinsel: Sinai, Syrien und Mesopotamien bis zum 24. Parallel, das Gestadeland Süd-Irans bis Kurrachee umfaßt. Das Bild ist ziemlich wortarm und in der Geländezeichnung etwas zurückhaltend, geographisch nicht recht durcharbeitet.

4. Syrien.

Am reichhaltigsten ist immer die Literatur über Syrien, wegen des sog. Heiligen Landes. Außer über das letzte erscheint fast nichts syrisches. E. Banse[2]) definiert den geographischen Begriff Syrien und gibt ihm eine möglichst natürliche Begrenzung. Südwest-Asien sucht er zu erklären als einen großen Senkungszirkus, dessen Zentrum der Persergolf ist. Er teilt Syrien in Süd-Syrien (oder Palästina), das libanische Syrien, das Nordstück Mittel-Syriens und Nord-Syrien und grenzt diese Landschaften gegeneinander ab. Weiter bespricht er das Bahnnetz, seine geographischen Bedingungen und Aussichten, skizziert die Landschaft Ost-Syrien an Hand der frühjahrs 1908 bereisten Route Damaskus—Palmyra—Dēr, wobei er zeigt, daß hier nirgends Wüste sich findet, sondern durchweg Steppe. Er gibt einen Ritt durch das ebenfalls wenig begangene Nord-Syrien: Bîredschik—Aïntâb zum Sendschirli-Graben und zeichnet zuletzt das Bild von Damaskus in seiner geographischen Bedingtheit und szenischem Charakter. Das letzte tun auch sehr hübsch R. Hartmann[3]) und M. Holzmann[4]), der ebenfalls Berût's Szenerie entwirft.[5]) Es ist recht fesselnd zu lesen, wie von drei den Orient näher kennenden Gelehrten dasselbe Thema angefaßt wird. Bei Hartmann liegt der Nachdruck auf der Darstellung der Lagebedingungen, während das eigentliche Bild der Stadt ziemlich kurz wegkommt, was hingegen bei Holzmann fast ganz überwiegt. Beide betrachten Damaskus einseitig an sich, während die dritte Schilderung es als Glied des Orientganzen sieht und in Vergleich setzt mit andern orientalischen Großstädten. — Hier dürfte eine kleine Mahnung nicht unberechtigt sein. Unsere Orientliteratur (die geographische überhaupt) ist arm an szenischen Schilderungen aus sachverständigem Auge. Wenn ein Laie eine Landschaft, ihr Milieu malen will, so kommt gewöhnlich nicht viel dabei heraus. Manches Wichtige übersieht er, manches Unbedeutende rückt er in den Vordergrund. Ihm fehlt das Auswahlvermögen, gerade wie der photographischen Kamera. Der geographische Fachmann hingegen hält es meist für unter seiner Würde, sich bei solchen angeblich geographisch belanglosen Äußerlichkeiten aufzuhalten. Ich behaupte aber, daß eine

1) „Map of Arabia and the Persian Gulf". Scale 1 Inch = 32 Miles. 1908. 4 Bl.
2) Syrische Fragmente. G. Z. 1909, H. 10.
3) „Damaskus. Lage und Bild einer orientalischen Großstadt". Globus Bd. 97. Nr. 19. S. 303—305. 1910.
4) „Syrische Städtebilder (Beirût, Damaskus, Aleppo). II. Damaskus". Deutsche Rundschau f. Geogr. XXXIII. H. 3. 1910.
5) Ebda. H. 1, S. 17—22.

gut erfaßte und wiedergegebene Landschaftsschilderung geographischer ist als alle Kenntnis der Gesteinssorten der Gegend, denn das Totalbild, so wie es sich dem Auge darstellt, das ist die geographische Quintessenz eines Landes. Ein echtes Totalbild vermag aber nur der Geograph zu leisten, der Interpret der Natur.

Karl Baedekers treffliches „Palästina und Syrien. Die Hauptrouten Mesopotamiens und Babyloniens und die Insel Cypern" ist in 7. Aufl. erschienen (Leipzig 1910). Das schlechteste an diesem ausgezeichneten Führer ist der Titel (Koordination, statt Subordination, Palästinas zu Syrien, Babyloniens zu Mesopotamien). Bedeutende Erweiterungen gegenüber der vorigen Auflage. Zu wünschen wäre nur, daß der Verlag das geographische Element neben dem archäologischen mehr berücksichtigte, das letzte drängt sich zu stark hervor. Die „Geographische Übersicht" (S. XLV) ist sehr dürftig und nur geschriebene Landkarte, aber keine Landeskunde.

Fr. X. Schaffer ging im Sommer 1909 von Antiochia über den Belan-Paß nach Iskenderûn.[1]) Das Grundgebirge sank an der Belan-Straße an einer fast O—W verlaufenden Verwerfung ab, das Neogen bildet hier eine über 2,5 km breite Synklinale. Hieraus und aus den morphologischen Verhältnissen südlich davon ergibt sich, daß eine grabenförmige Querversenkung das Gebirge teilt, durch die hindurch das miocäne Mittelmeer mit dem syrisch-mesopotamischen Seebecken kommunizierte. Dasselbe weiß man vom Orontestal, und vielleicht läßt es sich auch noch weiter nördlich nachweisen.

Alle übrigen Publikationen betreffen Süd-Syrien. Einige von ihnen greifen ein wenig nach Sinai und Nordwest-Arabien hinüber.

P. Thomsen gibt eine überaus dankenswerte „Systematische Bibliographie der Palästina-Literatur"[2]) die 2915 Nr. enthält, wovon nur 428 „geographisch" sind (darunter nämlich viele Photographiealben usw.). Solch ein Unternehmen ist eine unendlich mühsame und wenig gedankte Arbeit, dabei doch von ungemeiner Wichtigkeit; möge der Unermüdliche nicht die Lust verlieren, das Werk alle fünf Jahre erscheinen zu lassen. Hätten wir so etwas nur auch für wichtigere Länder!

T. Cana'an[3]) untersucht nach einem gar nicht übeln landeskundlichen Überblick des Ländchens die Ursachen des schlechten Zustandes des Ackerbaus (glücklicherweise ohne Zuflucht zu luftigen Klimaschwankungen) sehr verständig und eingehend (besonders Beamtenmißwirtschaft), Zum Aufschwung sind notwendig: Bauernfleiß (Erneuerung der Terrassenanlagen, rationeller Wasserverbrauch, Düngung, gute Geräte, Unterlassung des Ausrodens der Nutzbäume, Einführung neuer, klimatisch geeigneter Kulturpflanzen, Ausdehnung der Viehzucht) und staatliche Fürsorge (Beamtengerechtigkeit, Wegfall des willkürlichen Steuerpächtersystems, gerechte Steuerverteilung, Anlage von Verkehrslinien). Er nennt zum Schluß die für Palästina passenden Kulturpflanzen. — Genannt sei hier noch ein merkwürdiges Büchlein, Davis Trietschs „Palästina Hand-

---

1) Der geologische Bau des Beilan Bel in Nord-Syrien (Mitt. d. Geolog. Ges., Wien. II. 1909. S. 512—16.)

2) I. Bd. 1895—1904. 204 S. Leipzig. 1908.

3) Der Ackerbau in Palästina. Globus 96. Nr. 17 und 18. 1909.

buch"[1]), das für Juden geschrieben und ein sehr brauchbarer Führer ist, namentlich für solche, die nach Palästina auswandern wollen. Es gibt Auskunft über alle möglichen praktischen Fragen, bei denen z. B. der Bädeker versagt. Den geographischen Überblickskapiteln möchte ich allerdings eine gründliche Umarbeitung anraten. Ich führe nur folgendes an (S. 25): „Alle Gebirge Palästinas gehören der Kalkformation an. Ältere Ablagerungen sind selten nachzuweisen". Jedenfalls aber läßt sich auch für die Landeskunde manches herausholen.

E. Huntington[2]) erörtert die Frage, ob das süd-syrische Klima in geschichtlicher Zeit schlechter geworden ist. Er hält die Annahme von Klimawechsel in Folge Entwaldung hier für falsch, ebenfalls die Hypothese, daß das Klima vor mehreren Jahrtausenden mit dem heutigen sich deckte, wie auch die eines kontinuierlichen Trockenwerdens. Dafür setzt er eine Hypothesis of Pulsatory Changes, also einen Wechsel von Kühl-feucht und Heiß-trocken. Eine jährliche Temperaturerniedrigung von 3—5° F. würde schon bedeutend größere Feuchtigkeit und damit Bewohnbarkeit bedingen. Das gegenwärtige floristische Hauptübel sieht er nicht in der Geringfügigkeit der Regenmenge als in ihrer Zugehörigkeit zum Winterquartal (when it is of little use for vegetation). Als Beweise für seine Annahme nennt er: 1. Die Dichte der Bevölkerung zu verschiedenen Perioden. Wenn er da Zahlenangaben des A. T. anführt, (bei der Einwanderung in Palästina 2—3 Mill., unter David gar 5—6) so muß die exakte Länderkunde das ablehnen. 2. Entwaldung. 3. Alte Straßen. Deren Verödung läßt sich aber (und wohl mit mehr Recht) auf ganz andere Ursachen zurückführen als Klimawechsel. Die Prämissen sind unvollständig, der ganze Gesichtswinkel der Behandlung ist schief und unvollkommen, wenig weitblickend. Ein Beispiel. Er nennt die Sinaistraße zwischen Ägypten und Syrien, auf der im Altertum große Heere marschierten (schon wieder die Israeliten mit 2—3 Mill. Seelen). Erstens war die Größe der Armeen orientalisch übertrieben, zweitens haben sich die Verkehrsverhältnisse und ihre Richtungen seit damals total verändert. Mußte Ägypten, wollte es fremde kulturelle Vorteile genießen, nach Osten und Nordwesten schicken, so konnte es sich schon zur Griechen- und Römerzeit nach Nordwesten wenden, wodurch natürlich die Sinaistraße und ihre Anlagen (wie Brunnen, Herbergen, Wachthäuser usw.) verfielen. In den ersten Zeiten des Islâm (besonders Ommajaden und Abbassiden) wurde das wieder anders, aber nachher verkam ja überhaupt alles im ganzen Orient. Diese historischen Fakten erzwangen die Verödung der Straßen, ohne daß man klimatische Behauptungen zu Hilfe zu nehmen braucht. Die Existenz der jetzt in Ruinen liegenden Siedelungen. Sie beweisen nur den Wechsel der Verkehrsverhältnisse wie die Straßen. Außerdem tun ihre mächtigen Bewässerungs- und Leitungsanlagen dar, daß man immer die Beschaffung des Wassers von fern her dringend nötig hatte. Hier zeigt sich eine völlige Verkennung des Niederganges von Palmyra, dessen gegenwärtigen Zustand er dem Regenmangel zuschreibt. M. E. hat er seine Theorie der stoßweisen Klimaveränderungen nicht

1) Berlin-Schmargendorf 1910. 2. A. 313 S.

2) The Climate of Ancient Palestine (Bull. of the American Geograph. Soc. 1908, Nr. 9—11).

einmal wahrscheinlich gemacht, geschweige denn bewiesen. Beachtenswert ist die Arbeit im ganzen aber trotzdem.

Die beiden wertvollsten Arbeiten über Süd-Palästina hat Alois Musil geliefert. In „Arabia Petraea. II. Edom. Topographischer Reisebericht. 2. Teil“ (300 S. Wien, 1908) behandelt er Kreuz- und Querzüge in Edom auf Reisen 1901 und 1902. Im Juni 1901 ging der Reisende von Radir el Ginz nordwestlich nach et Tfile, südöstlich über Busere nach Dana, westlich nach Tenan, südlich nach Petra, nördlich nach Sejl el Hsa. Im Juli 1901 Hebron, Ksejfe, Kurnieb-Ruinen, südwestlich nach der uralten Handelsstadt Abde, Es Sbejta-Ruinen, nördlich nach Bir Seba. Ende August bis Anfang Oktober 1902: Rasa, südwestlich Bir Refah, südöstlich er Rhejbe und el Awga. Durch die Wüste bis zur Araba-Senke, von el Meneyje nordwärts an ihr entlang. Zwischen 29° 40′ und 30° 10′ (es Sabcha) ist sie abflußlose, von Schilf, Dünen und Salzpflanzen bedeckte Wasserscheide. Nördlich bis at Tlah, dann am Ostrand der Senke südlich bis Maan, Petra, zurück nach Moab. Die Fülle der Beobachtungen kann hier unmöglich eingehend gewürdigt werden. Im Verein mit dem ersten Teil des zweiten Bandes stellt der gegenwärtige eine bedeutende Erweiterung unserer Kenntnis der Grenzgebiete Syriens, Arabiens und Sinais dar. Hätte man davon nur mehr!

Der dritte Band des Werkes liegt gleichfalls vor: Ethnologischer Reisebericht (550 S. Wien, 1908).[1]) Den fünften Teil des Buches nimmt ein die umfassende Schilderung der Stämmegliederung der auf 70000 Seelen (in 48 Sippen) geschätzten Bewohner, die viel ältestes Kulturgut bewahrt haben ungeachtet christlich-islamischer Einwirkungen. Scharf scheiden sie sich in Bedu und Fellahîn. Gegeben werden die Namen aller Haupt- und Unterstämme, der Geschlechter und Familien, ihre Wandergebiete und Wasserstellen, Stammeszeichen, mythische und historische Überlieferungen. Überall finden sich die Beziehungen zum altarabischen Beduinentum, zu dessen Verständnis ja das heutige die beste Illustration bildet. Ahnenverehrung, symbolische Handlungen im Stämmeleben. Eingehende Schilderungen der realen und idealen Kulturgüter, alles begleitet von einer Fülle arabischer Texte. Kurz, wir haben hier vor uns eine reichhaltige, übersichtliche Materialiensammlung, mit der für die Länderkunde sich etwas anfangen läßt. Allerdings vermißt man eine geistvolle Weiterverarbeitung und Bezugnahme auf die Umlande.

Als wertvolles Gegenstück und Ergänzung zu dem letzten Werk sei genannt A. Jaußen: Coutumes des Arabes au pays de Moab (Paris 1908, 448 S.) in den Études bibliques der fleißigen Dominikaner in Jerusalem. Diese Arbeit beruht ebenfalls und zwar (recht einseitig) ausschließlich auf eigenen Erhebungen. An dritter Stelle im selben Milieu steht des Theologen G. R. Lees: Tie witness of the wilderness: the Bedawin of the Desert: their origin, history, home life, strife, religion, and superstitions in their relation to the Bible (London 1909. 222 S.).

Für uns ist wichtiger K. Meusburgers „Das Tote Meer“.[2]) Der Verfasser verbindet fleißige literarische Arbeit mit Selbstsehen und bringt so ein 189 S. starkes Werk zusammen (ebensoviel wie Ritter 1850), dem allerdings die geo-

1) Ausführliches Referat von J. Goldziher: Alois Musils ethnologische Studien in Arabia Petraea. Globus, XCIII, Nr. 18. 1908.

2) LVII. Progr. d. K. K. Gymnas. Brixen 1907—09.

graphische Durchdringung abgeht, wenn auch anzuerkennen ist, daß sie zumal durch Zuverlässigkeit über den gewöhnlichen Tatsachenberichten steht. Leider sind Klima, Flora und Fauna vor der Entstehungsgeschichte behandelt und die Umwohner des Sees gar nicht berücksichtigt. Traurig sind manche Entgleisungen, die auf Rechnung der weltpriesterlichen Tätigkeit des Verfassers kommen und die zur Kennzeichnung der katholischen Wissenschaft festgenagelt werden müssen. Bei der geologischen Erklärung des Untergangs der Pentapolis glaubt er „am Charakter eines göttlichen Strafgerichtes ganz entschieden festhalten" zu müssen und weiter: „Auch hier müssen wir entschieden daran festhalten, daß Lots Weib zur Strafe für ihren Unglauben und ihren Ungehorsam dem ausdrücklichen Befehle Gottes gegenüber den Tod gefunden". In einer zweifellos verdienstvollen wissenschaftlichen Arbeit berührt so etwas doch sehr merkwürdig. — Mit dem gleichen Gegenstand beschäftigt sich der Archäologe G. Dalman, der Herausgeber des jährlich erscheinenden Palästinajahrbuches, in dem Aufsatz „Am toten Meer" (P.-J. 4. Jahrg. 1908).

West-Jordanien. — Ich setze hier an die Spitze das umfangreiche Buch E. v. Mülinens über den Karmel.[1]) Er gibt dem Karmel eine geologisch-floristische Süd- und Südostgrenze, die im Südosten bis zum Naṛr Serka reicht und im Osten etwas südlich der nazareter Breite beginnt. Sie trennt die Roterde des Karmel mit (dank dem durch die isolierte Höhe beträchtlichen Taufall) Baum- und Gestrüppwuchs von der hellen der mergelkalkigen, kahlen Rûha, eine Scheide, die auch wirtschaftlich tätig wird und demgemäß von den Eingeborenen seit langem erkannt ist. Das Orographische und Geologische ist recht knapp dargestellt und trotz mancher gut geographischen Verknüpfung doch nicht recht systematisch. Die in Folge der beachtenswerten Befeuchtung reiche Flora und Fauna erfahren eine ausführliche Besprechung. Von Beduinen gibt es ungefähr 300 und zwar ärmlichster Sorte. Unter den Fellahîn unterscheidet er zwei Schläge, einen großen, groben und meist blonden, und einen kleinen, gut und zierlich gebauten; beide übrigens vielfach untereinander gemischt. Das alles nimmt nur 31 Seiten ein. Die Seiten 32—95 behandeln recht ausführlich die materielle und geistige Kultur der Bewohner (natürlich nicht nur die der moßlimschen Eingeborenen) und die Seiten 96—339 sind spezielle Beschreibungen, namentlich in archäologischer Hinsicht. — Zweifellos kann an dem Werk niemand vorüber, der mit dem Karmel sich beschäftigen will.

Den geographischen Geist besitzt in höherem Grade R. Hartmann. Sein „Zur Siedelungskunde des west-jordanischen Gebirgslandes" (G Z. 1910, H. 4) zeigt das. Weniger Verkehrsbedingungen, als ebenes, anbaufähiges Land, umgeben von steilen zerrissenen Abfällen, bedingt nach ihm die Anlage der meisten Siedelungen an der hohen Nordsüdlinie Südwest-Palästinas. Geschlossene Dörfer, etwas abseits der Heerstraße auf flachgeneigter Felsenkuppe, in der Nähe von Mulden oder Ebenen mit Ackerkrume. Leider ist zuviel die Rede von „Wüste", wo es hätte heißen müssen: Steppe. Wüste und Bedui gehören ja nun einmal unausrottbar in einen Topf. Außerdem verblüfft die Ansicht, der Nomade stehe außerhalb der Geschichte. Ich meine, er hat oft und

1) Beiträge zur Kenntnis des Karmels. Leipzig, 1908. 349 S. (Auch in Z.D.P.V.).

eindringlich genug die Geschicke der Völker beeinflußt, ja gelenkt. Schließlich versucht er die Lage des galiläischen Ssafed zu erklären. Ebenfalls anziehend ist des Verfassers Aufsatz über „Wādi Fāra“ (Globus XCIII, Nr. 13. 1908), in dem er das eine Stunde nördlich von Jerusalem gelegene Trockental schildert und seinen Habitus recht gut unterstreicht im Zusammenhang mit dem allgemeinen Charakter der vom west-jordanischen Plateau zum Jordan hin tief eingerissenen Täler, deren blockerfüllte Böden tot daliegen, während Pflanzen und Menschen auf den Hochflächen sich isolieren.

Die andern zu nennenden Arbeiten sind vorwiegend archäologisch. L. Saad, der wohl manchem Reisenden bekannte jafaer Quarantänearzt syrischer Herkunft, erzählt[1]) von einem Ausflug in der spärlich bewohnten Küstenzone nördlich seines Wohnortes, die jährlich von Juni bis Ende August für 2 Mill. Fr. Wassermelonen exportiert, meist nach Ägypten. Er berichtet über „Die neueren Ausgrabungen in Gezer“[2]) (wo der Palestine Exploration Fund tätig ist), einem alten, wegen der Lage an der Durchgangsstraße internationalen, nicht aber spezifisch jüdischen Platz. Weiter über „Jaffa“[3]) ein sehr eingehender, wenn auch wenig geographischer Aufsatz.

Einige wichtige Ergebnisse seiner ottomanisch-deutschen Forschungsreise legt Max Blanckenhorn[4]) vor in „Neues zur Geologie Palästinas und des ägyptischen Niltals“. Ost-Jordanien sowie der N und S West-Jordaniens sind vorläufig fertig kartiert. Tektonisch unterscheidet er drei Richtungssysteme. Das erste verläuft N—S (z. B. Jordansenke, z. T. auch der Gebirgsabfall im W nahe der Küste), das zweite SSW—NNO und durchzieht das Gebirgsplateau des W und O, das dritte schneidet das letzte in SSO—NNW, bildet die südwestliche Begrenzung der Jesreelebene und den Verlauf mancher Täler besonders in Samaria und Süd-Galiläa. — Den Hauptteil der Arbeit nimmt eine stratigrapische Darstellung ein. — Da Palästina seit dem Eocän nicht mehr vom Meer überflutet wurde, sind das marine Pliocän und Pleistocän nur an der Küste etwas entwickelt. — Süßwasser-Pliocän und ältestes (früher zum Pliocän gerechnetes) Diluvium westlich und südlich des Tiberiassees beweisen die Existenz eines größeren Binnensees dort schon damals. Sie finden sich sonst nur eine Tagereise südlich des Toten Meeres bei Et Tlah. Die eigentlichen Süßwasserpleistocänbildungen lehren uns über die Geschichte des Rōr folgendes: Anlage im Pliocän, erste niederschlagsreiche Zeit im ersten Pleistocän, ungleichmäßiger Einbruch der Araba-Jordansenke zu einem abflußlosen trogartigen Längstal, in das sich die Wasser der Umgegend ergossen. Aus den frischen Spalten Erguß von Thermen, weniger von balsaltischen Laven. Dem Anwachsen des Sees folgte ein Austrocknen durch eine Trockenperiode, die wieder einer feuchten im Diluv. II wich, Ansteigen des Seespiegels. Zweite Trockenperiode, Zerstörung und Erodierung der großen, vom Süddrittel des Tiberias bis zur Araba-Wasserscheide umkränzenden Pluvialterrasse durch Wasserrinnen, Geburt

1) Nach den Ruinen von Arsuf und dem muslimischen Wallfahrtsorte Sidna Ali bei Jaffa. Globus, XCIV, Nr. 6. 1908.

2) Globus, XCV, Nr. 11. 1909.

3) Globus, XCVIII, Nr. 9. 1910. 1 Plan. (Maßstab „etwa“ 1 : 6750.)

4) Ztschr. d. Deut. Geolog. Ges., Bd. 62, H. 3/4. 1910. S. 405—61.

des Jordanflusses und Ausbildung seines Tales, da das Tote Meer mindestens auf den heutigen Stand zusammenschrumpfte. Dann Bildung der Mittelterrasse, die aber an den Ufern des Jordan völlig fehlt.

Blanckenhorn verdanken wir auch eine starke Sammlung und Verarbeitung meteorologischen Materials in seinen „Studien über das Klima des Jordantals".[1]) Tiberias (198,7 m u. M.-1890—1901): mittlerer Luftdruck 777,076 mm, m. L. $8^{a.m.}$ 778,38 mm, $4^{p.m.}$ nur 776,37 mm. Größte Tagesschwankung (Okt., Sept., Juni, Mai) Oktober 1894 mit 3,378 mm, geringste 0,68 mm. Höchste Monatsschwankungen meist im Januar (Januar 1898: 20,3 mm). Mittel der Monatsdifferenzen 11,4 mm. Mittlere Jahresschwankung 23,469 mm, Maximum 28,626 mm, Minimum 14,757 mm. Die höchsten Barometerstände im Winter, besonders im Januar (Januar 1900: 803,68 mm); die niedrigsten im Juli und August (März 1898 nur 765,2 mm). Temperaturmittel des Januar $12,8^0$ ($8^{a.m.}$) und $15,9^0$ ($4^{p.m.}$), des August $30,3^0$ und 34,75 $^0/_0$. Höchstes Maximum Juni (1899) $45,5^0$, tiefstes Minimum $1,1^0$ (Januar). Jährliche Niederschlagsmenge 511 mm (14 Jahre) bei 50,1 Regentagen. — Melhamîje (210—220 m u. M.; $3^1/_3$ Jahre mit Unterbrechungen, z. B. September nie beobachtet) Temperaturmittel des Januar $12,8^0$, des August $31,2^0$. Maximum 42^0 im Mai, Minimum $0,8^0$ im Januar. Im Winter herrschen vor Süd-, Südwest- und West-Winde im Frühling West-, Nordwest- und Nord-Winde, im Sommer West- und Nordwest-Winde, im Herbst (nur August beobachtet) Nordwest. Bewölkung: Dezember 4,2 Zehntel des Himmels bedeckt, Juli nur 0,4. Jährliche Regenmenge 490,8 mm in 60 Tagen. — Gasr Hadschla (330 m u. M., $13^1/_2$ Monate): Maximalmittel $44,5^0$ (Juli), Minimalmittel $9,1^0$ (Januar). — Im allgemeinen ist das Material doch noch recht dürftig, zum Teil nicht nur quantitativ, weshalb ich um so mehr den Arbeitsaufwand des Verfassers bewundere.

Das Klima Palästinas im ganzen hat jetzt auch eine eingehende Bearbeitung erfahren. O. Kersten hatte seit 1894 die Errichtung meteorologischer Stationen seitens des D. P. V betrieben, eine Propaganda, die nach seinem Tode M. Blanckenhorn fortsetzt, der beste Kenner der syrischen Landesnatur. Felix M. Exner hat nun für das Jahrzehnt 1896—1905 den brauchbaren Teil der Vereinsablesungen, kombiniert mit dem Material mehrerer anderer besonders englischer Stationen (im ganzen 14) be- und verarbeitet[2]); leider war es nur für West-Jordanien möglich. Die Mittel der Temperatur von Januar und August (in Klammern die mittlere Jahresschwankung) sind a) in der Küstenebene: Haïfa $12,2^0$ und 27,5 (15,3), Karmel (286 m höher) 10,7 und 24,6 (13,9); Jafa 11,3 und 26,2 (15,3), die benachbarten Sarona 11,6 und 25,9 (14,3) und Wilhelma 11,2 und 26,9 (15,7) (trotz der fast einen Breitegrad südlicheren Lage also kühler als Haïfa); Latrûn (200 m) 11,4 und 27,8 (16,4); Râsa 11,7 und 26,5 (14,8), das somit ebenfalls weniger warm ist als Haïfa (warum??); b) im Bergland: Nazareth (490 m) 9,5 und 25,1 (15,6), Nablus (570 m) 9,4 und 23,7 (14,3), Jerusalem (748 m) 6,9 und 22,5 (15,9), Hebron (880 m) 7,1 und 22,8 (15,7); c) im Rōr: Tiberias (—199 m) 12,6

1) Z. D. P. V. 1909, S. 38—109.

2) Zum Klima von Palästina. Z. D. P. V. XXXIII, S. 107 ff. Auch apart Leipzig 1910. 60 S.

und 30,5, Melhamîje (—235 m) 12,6 und 31,4 (18,8), Jericho 12,3 und 31,6 (19,3). Dem Januar als kältesten Monat steht der August als wärmster gegenüber, und der Herbst ist beträchtlich wärmer als der Frühling (z. B. Háïfa 22,9 gegen 18,7). Die mittlere Jahrestemperatur steigt von der Küste gegen das Innere und kulminiert im tiefen Jordantal; das gleiche gilt von der mittleren Jahresschwankung. An der Küste fällt das Quecksilber sehr selten unter Null, im Gebirge ebenfalls nicht häufig und dann nur nachts sowie bei starkem Nordost- und Ost-Wind. Die höchsten Hitzegrade fallen (wie übrigens auch im Mediterranteil des afrikanischen Orients) in den Mai und Juni, da dann südliche und östliche, also glutheiße Winde[1]) vorherrschen. Da das Jordantal sommers sehr stark erhitzt ist, so übertrifft die Temperaturabnahme mit der Höhe auf der Ostseite des west-jordanischen Berglandes die an der westlichen. — Die Niederschläge veranschaulicht ein in 1 : 2,1 Mill. gezeichnetes Kärtchen, das im N bis Berût reicht. Es zeigt eine Zunge mit über 600 mm Jahresmenge, die vom Libanon und Hermon nach SSW zieht, vom Meromsee an südlich auf West-Jordanien beschränkt bleibt, an Nazareth, Nablus und Jerusalem wenig östlich vorbeistreicht, bei Hebron nach N umbiegt und östlich von Latrûn zum Westfuß des Karmel läuft. Die 200 mm-Linie weist den S und O des Toten Meeres dem Dürreraum zu und geht über Gasr Hadschle nach NO. Judäa, Samaria und Galiläa sind also auch durch ihre Feuchtigkeit ein recht isoliertes Gebiet. Von den einzelnen Stationen empfangen a) in der Küstenregion: Háïfa 610 mm (Maximum Dezember 162), Karmel 670 (Januar 172), Jafa 500 (Januar 128), Sarona 620 (Januar 191; beide Zahlen vielleicht zu hoch), Wilhelma 500 (Dezember 130), Latrûn 560 (Januar 148), Râsa 420 (Januar 110); b) im Gebirge: Nazareth 620 (Dezember 162), Jerusalem 630 (Januar 159), Bethlehem 620 (Januar 166), Hebron 650 (Januar 166); im Rōr: Tiberias 460 (Januar 115), Melhamîje 440 (Februar 101). Die Regen beginnen an der Küste Mitte Oktober und enden in der ersten Hälfte des Mai. Gleich der Menge der Niederschläge mindert sich auch ihre Häufigkeit von N nach S: Háïfa hat 61,6 Regentage im Jahr, Jafa nur noch 50,9 und Râsa bloß 40,6. Da also der Januar zweifellos der Hauptniederschlagsmonat ist, so rührt die bisherige Überschätzung der Früh- und Spätregen wohl daher, daß sie landwirtschaftlich von besonders großer Bedeutung sind. Die Länge der Regenzeiten wechselt von Jahr zu Jahr oft sehr stark, manchmal um 2—3 Monate; auch die Jahressumme unterliegt erheblichen Schwankungen: in Jerusalem im Jahresmittel 22,4 %, in Háïfa 20,9, in Tiberias 17,1; die Monatssumme im Wintervierteljahr ändert sich noch mehr, 30—50 %; am meisten aber die Extremwerte der Monatssummen: so war in Jerusalem das Januar-Maximum 340 mm, das Minimum aber 3. — Das Jahresmittel der Bewölkung ist in Palästina gering und beträgt etwa $^3/_{10}$ des Himmels (Háïfa 3,6, Râsa 2,6), in den kältesten Monaten ist die Bewölkung 4—5, im Sommer an der Küste 1,5—2, im Innern, auch dem gebirgigen, 0,5. Die Zahl der jährlichen Nebeltage am Gestade ist nur 12, im Dschebel 15. — Im Frühjahr, Sommer und Herbst herrschen überall

1) Die Äußerung „in Palästina Scirocco genannt" kommt wohl auf Rechnung der persönlichen Unbekanntschaft des Verfassers mit Land und Leuten. Die Eingeborenen brauchen das Wort sicher nicht.

Winde aus W, winters wiegen im N östliche vor, da eine Depression über dem Meer östliche und südöstliche Strömungen erregt; im S regieren dann aus demselben Grunde westliche. Der SW bringt am meisten Niederschläge.

Von Arbeiten über Ost-Jordanien erwähne ich: G. Schuhmachers Karte des Ost-Jordanlandes.[1]) Die beiden ersten Blätter behandeln das Adschlun mit peinlicher Genauigkeit und heben den Gebirgsbau durch graulichen Ton warm und dem Auge wohltuend heraus. Diese topographisch-kartographische Leistung verdient reichen Beifall.

4. Mesopotamien.

Unter den Reisewerken nenne ich an erster Stelle ein Büchlein von Paul Rohrbach (Um Bagdad und Babylon. Berlin 1909, 110 S.), der darin eine schon 1900 ausgeführte Reise beschreibt. Erbil—Môssul – Mardîn—Urfa—Samosata—Euphrat auf Kellek bis Bîredschik—Háleb—Antiochia—Djârbekr—Nessēbîn—Sindschâr—Môssul—Kerkuk—Bagdâd—Babylon mit Tigrisdampfer zum Persergolf. Er bemüht sich in der des Selbstsehens wegen sehr interessanten Arbeit zu untersuchen, was Mesopotamien war, ist und werden kann, und zwar das alles von der Kimmung der Bagdâdbahn aus. Er plaudert von den (im Winter) durchrittenen Landschaften, Umfang und Güte des ehemaligen Anbaus (nach meiner Auffassung etwas überschätzend). Reichlich viel biblische Reminiszenzen, ab und zu geographische Schnitzer (die „Wüste" darf auch bei ihm nicht fehlen), zu sehr prophetisch. Schade, daß die unbekannte Strecke Nssēbîn—Sindschâr nicht näher ausgeführt wurde, so daß nichts neues darüber sich herauslesen läßt. Südlich von Nssēbîn 60—70 km Tellzone, nördlich unter dem Sindschâr sterile sumpfige Niederung: Südöstlich vom großen Sab wird Anbau betrieben ohne Hilfe künstlicher Bewässerung. Die Kanäle beginnen erst im Flußgebiete des Kleinen Sab mit einer Übergangslandschaft. Bei Kerkuk noch Agrumenhaine, auch (allerdings nicht sehr gute) Palmen. Sehr schlimm ist aber der Satz (S. 93): Das ganze Stromgebiet vom Hochgebirge bis ans Meer ist ein offenes Ackerland!

Der Aufsatz des viel gereisten Mark Sykes[2]) ist textlich zu kurz, um viel zu geben. Das Land zwischen Belich und Frat sei bebaubar, wenn Vorrichtungen zu künstlicher Bewässerung getroffen würden. Die Karte in 1 : 500 000 (prismat. Kompaß), bringt manche Neuigkeiten für die Landschaft sowie für den Lauf des Belich. Es ist zu bedauern, daß Sykes, der von Nord-Mesopotamien wohl mehr gesehen hat als irgend ein anderer Europäer, inhaltlich so geringwertige Aufsätze darüber veröffentlicht. Das ist eine Eigenschaft, die man überhaupt bei vielen Engländern findet. Routenaufnahmen machen sie gern und auch recht gut, aber es gefällt ihnen meist wenig, dieses Skelett mit lebendigem Fleisch zu umkleiden. An den kartographisch trefflichen Maunsell sei hier noch erinnert.

F. Sarres in Gemeinschaft mit Ernst Herzfeld ausgeführte „Reise in Mesopotamien"[3]) (1907/08): Méskene—Dēr—Chabur aufwärts bis Dschardschar-

1) Im Auftrage des Deutschen Vereins zur Erforschung Palästinas aufgenommen. 12 Bl. 1 : 63 300, Bl. A 5 u. B 5, 1 Übersichtsblatt 1 : 700 000, Leipzig 1908.

2) The Western Bend of the Euphrates (Geogr. Journal 1909, Nr. 1).

3) Ztschr. d. Gesell. f. Erdkde. Berlin 1909, H. 7.

Mündung—Sindschâr—Môssul—Tigris mit Kellek abwärts nach Bagdad galt dem Studium der Denkmäler der islâmschen Zeit. Die Gegend des Tell Kokab, des Hol und des Chatunije seien auf den Karten unrichtig eingezeichnet, aber ohne daß faktische Berichtigungen gegeben werden. Auf die Landschaft wird so gut wie gar nicht eingegangen, immer nur Denkmäler. Ich sah Herzfelds Routenkarte (1 : 200000) in der Korrektur; da sie noch nicht veröffentlicht ist, beschränke ich mich darauf, sie hier als eine ganz hervorragende Leistung anzuzeigen.

J. P. Naab beschreibt auf 11 Seiten „Das Klima von Diarbekr am Tigris" (Beiträge zur Kenntnis des Orients. Bd. VI, 1908) nach fortlaufenden Beobachtungen von Oktober 1902 bis März 1905 (vollständig also nur 1903 und 1904): 487,5 mm Niederschläge im Jahresmittel mit 77 Tagen; Januarmittel —2,2, (absolutes Extrem —18°), Juli 31,3 (Extrem August 42,1). Es ist klar, daß zur Gewinnung wahrer Mittel eines so extremen Klimas weit längere Aufzeichnungen erforderlich sind.

E. Banse schildert[1]) die Landschaft der Kalksteppe des Nordwestens und die der Basaltsteppe des Nordens. — Manche fesselnde Notiz enthält Adriano Lanzonis, des capo dell' Ispettorato sanitario di Bagdad, Aufsatz „La Mesopotamia. Note di geografia naturale ed antropica"[2]), der sonst mit echt laienhaften Verkehrtheiten gespickt ist. In 1 cbm Tigriswasser fand er im Januar (1908) 3400 g Schlamm und 420 g feinen Sand, im Mai aber, also zur Zeit höchsten Wasserstandes, wenn die Schiffbrücken auseinander gefahren sind und Bagdâd eine Insel bildet: 6550 g Schlamm und 1020 g feinen Sand! Von der Gegend zwischen Kérbela und Mussäjib zieht bis zum Golf die tiefste Mulde Süd-Mesopotamiens, unter deren Oberfläche in einer gewissen Tiefe eine Schicht groben Sandes und gelber, sehr reiner Gerölle den Grundwasserspiegel trägt. Überlagert wird sie von sehr feinen Sanden, Tonen und Mergeln, deren Decke die oberflächlichen jungen Flußschlamme liefern. Diese Grundwasserschicht existiert im ganzen Irâk, in verschiedener Tiefe: In der Gegend von Bagdâd hat man sie noch in 35 m Bodentiefe erbohrt. Auf der Straße von Kérbela nach Nedschef ist sie 1,5 m mächtig und besteht aus quarzigen (? silicee) Sanden von gelbem, grobem, eckigem Korn, gemischt mit gleichartigem kleinerem. Gegen das Meer zu sinkt diese Schicht unter eine allmählich an Mächtigkeit zunehmende impermeable aus Mergel, Ton, feinen Kalksanden und Lehm. Nach der iranischen Grenze zu liegt jene erste nur wenige Meter unter der Oberfläche. Die Eingeborenen erkennen ihre Existenz am hohlen Klange des Bodens unterm Hufschlag. Ziemlich eingehende, floristische und faunistische Aufzählungen werden gebracht.

William Willcocks, der Unter- und Teile Mittel-Mesopotamiens bereist hat, veröffentlichte einen breiten Aufsatz über „Mesopotamia: Past Present and Future".[3]) Seine Konstruktionen über die biblischen Paradiesesflüsse können uns kalt lassen. Anders manche mehr eingestreute Notizen. Den Flächeninhalt

1) Fünf Landschaftstypen aus dem Orient. G. Z. 1908. H. 7.

2) Bolletino d. Società geografica italiana. Serie IV — Vol. X, Parte 2. Roma 1909. S. 740—53, 883—87.

3) Geogr. Journ. XXXV, Nr. 1. 1910. S. 1—18. 1 K.

des Deltas der Bruderströme schätzt er auf 48500 qkm (12 Mill. acres), wovon zwei Drittel Wüste seien (er meint Ödland) und 10100 ($2^1/_2$ Mill. acres) fresh-water swamp. Regen meist um 200 mm (8 inches) jährlich, und zwar ausschließlich im Winter. Oft aber fallen mehrere Jahre hintereinander nur je 100 mm. Der Euphrat führt bei Tiefstand, also im August und September, 285 cbm (10000 cubic feet) Wasser in der Sekunde, bei Hochflut, März bis Mai, 3400 (120000), der Tigris 285 und 5100 (180000). Leider ist nicht gesagt, wo diese Messungen angestellt sind, fast scheint es sich um dürre Schätzungen zu handeln. Ich erinnere nur daran, daß der Frat bei Felûdscha viel mehr Wasser führt als unten bei Ssuk e' schiûch, um zu zeigen, daß eine solche nichtlokalisierte Angabe ziemlich in der Luft hängt. Für ohne Hilfe von Reservoirs, also ohne weiteres bebaubar hält er 24300 qkm mit Winter- und 12150 qkm mit Sommerernte, was mir viel zu hoch gegriffen scheint. Der Boden enthält 15 % Kalk und sei deshalb leichter zerbröcklich als der steife dunklere Lehm des Niltals. Wichtig ist die Mitteilung, daß der Frat nicht mehr bei Gorna mit dem Tigris sich einigt, sondern jetzt bei Garmat Ali, wenig nördlich von Basra. Damit hat die Karte Süd-Babyloniens ein ganz anderes Aussehen erhalten, gerade wie vor zehn Jahren die des NW durch den Dammbruch des Hindîje. — Der Artikel des bekannten Wasserbauingenieurs ist im allgemeinen zu optimistisch gehalten, z. T. wohl deshalb, weil er redet for his own advantage. Seine Projekte sind manchmal zum Lachen: so meint er, eine 550 miles lange Bahn von Damaskus durch die Öden Nord-Arabiens nach Bagdâd, deren Kosten er auf 2,2 Mill. £ (also 4000 per mile) schätzt, würde der highway für den Handel Persiens! — Manche Erweiterungen, namentlich im S und NW Babyloniens bringt die Karte, deren Maßstab 1 : 3 Mill. allerdings mehr Andeutungen erlaubt als wirkliche Verbesserungen. Sie umgrenzt auch die Lands capable of erly development und zwar das Tal des unteren Chabur und des Frat von etwas oberhalb Dēr ab, Dijalatal von oberhalb Kisil Rabat und Tigristal von Béled an, das Gebiet zwischen Euphrat und Tigris vom Ssaklauîje-Kanal am Frat bis zum 45. Meridian, bis Nippur und am Schatt el Kar und Hai südlich bis zum Frat. Außerdem am östlichen Tigrisufer von Amara bis Schatra el Amara.

Der treffliche Ernst Herzfeld handelt „Über die historische Geographie von Mesopotamien" (Ein Programm[1]), indem er eine Übersicht der Quellen gibt: der literarischen (babylonisch-assyrische, klassische, islâmische), der monumentalen und zwar sowohl der physisch-geographischen (besser: topographischen), geologischen und klimatischen, als auch der kulturellen (Grabungen, Oberflächenuntersuchungen). Er mahnt mit Recht eindringlich zur Sammlung des Materials, eine Aufforderung, die ich hier eifrig unterstützen möchte. Wäre es denn gar nicht möglich soviel Geld zusammenzubringen, daß eine Expedition hinausgeschickt würde, Mesopotamien topographisch und geologisch aufzunehmen? Die Sache ließe sich ganz billig machen, wenn Leute damit betraut werden, die an die klimatischen Angriffe gewöhnt sind und mit Orientalen umzugehen verstehen.

1) Pet. Mitt. 1909. H. 12.

P. W. Schmidt[1]) polemisiert gegen den Panbabylonismus Wincklers und Jeremias', die alle Völkermythologie von den Babyloniern herleiten. Für Vorder-Asien, Indien, ja sogar Ost-Asien gibt er seine Wirkung zu, das übrige geht uns ja hier nichts an. — R. Zehnpfund bringt[2]) eine dankenswerte mit Plänchen ausgestattete Übersicht über 25 alte Trümmerorte Süd-Mesopotamiens (außer Babylon) und die Geschichte ihrer Erforschung, so dem Geographen viel Mühe in großen Werken ersparend. — F. Delitzsch behandelt „Handel und Wandel in Alt-Babylonien". (Stuttgart 1910.) Auch bei ihm finden wir die Überschätzung der ackerbaulichen Vergangenheit und der Möglichkeiten des Landes, auch hier fehlt nicht die „Wüste", aber ansprechend und lehrreich bewegt er sich auf seinem eigenen Gebiet, der alten Kultur der Babylonier, indem er ein allerdings skizzenhaftes Bild des häuslichen und wirtschaftlichen Lebens in Alt-Babylonien zeichnet. (Schluß folgt.)

Erdbebenkatastrophen.

(Mit 1 Karte im Text.)

Der vergangene Winter bedeutete für die Erdbebentätigkeit eine solch ausgesprochene Zeit der Ruhe, daß die Katastrophen der früheren Jahre allmählich der Vergessenheit anheim fallen, und wir uns einer Sorglosigkeit hingeben, als ob die Gewalten der Erde nie mehr verheerend über Städte und Dörfer hereinbrechen könnten. Wer sich längere Zeit mit Erdbebenstatistik abgegeben hat, weiß wohl, ohne sich theoretischen Erwägungen hinzugeben, daß eine Zeit der relativen Ruhe einer Periode größter Erdbebentätigkeit nachfolgt oder vorausgeht. Es gibt einzelne Jahre, in denen Tausende von Menschenleben den Erdbebenkatastrophen zum Opfer fallen, während dann wiederum eine gewisse Zeit verstreicht, ohne daß großer Schaden zu beklagen wäre.

Neben einer ausgesprochenen zeitlichen Verteilung der gewaltigen Beben läßt sich auch deutlich ein regionales Wandern dieser Geißel der Menschheit konstatieren. Während im Jahre 1905 verschiedene verheerende Beben im Bereiche des asiatischen Faltungsgürtels unsäglichen Schaden anrichteten, ist die pazifische Küste von Nord- und Südamerika von Katastrophen so gut wie verschont geblieben. Doch schon ein Jahr darauf veränderte sich das Bild vollkommen. Die seismische Tätigkeit in Asien nahm ab, und es begann ein Zucken in der Erdkruste längs der amerikanischen Seite des pazifischen Ozeans von solchen Dimensionen, wie es innerhalb einer Zone nur selten der Fall zu sein pflegt. Nicht weniger als sechs gewaltige Erdbeben erschütterten diese Küste in einem Zeitraum von wenig über einem Jahre. Am 31. Januar 1906 wurde das Küstengebiet von Columbien und Ecuador fast vollständig verwüstet, und Hunderte von Menschen verloren dabei ihr Leben.

Darauf folgte die Erdbebenkatastrophe von San Francisco vom 18. April, deren Einzelheiten wohl noch in aller Erinnerung sein dürften. Einige Wochen später, am 5. Mai, wurden einige Städte Nord-Chiles teilweise zerstört, und am 17. August fanden zwei sich an Schwere wenig nachstehende Erdbeben statt, nur daß das eine bloß unbelebte Gegenden, nämlich Alaska erschütterte, während

1) Mitt. d. Anthrop. Gesellsch. in Wien, 1908.

2) Babylonien in seinen wichtigsten Ruinenstätten. (Der alte Orient, J. 11. H. 3/4.) Leipzig 1910.

das andere blühende Dörfer und Städte in Mittel-Chile verwüstete. Der Schaden, den dieses Erdbeben anrichtete, war ungeheuer, und die chilenische Regierung entschloß sich nun, einen Erdbebendienst einzurichten, um diese Erscheinungen wissenschaftlich zu untersuchen und event. derartigen Katastrophen vorzubeugen.

Da man die großen Siedelungen aus fruchtbaren Gegenden nicht gut verlegen kann, so bleibt als einziges Mittel, zweckmäßige Häuser zu bauen. Auch die Japaner haben sich die Zerstörungen bei großen Erdbeben zur Lehre genommen und experimentelle Untersuchungen darüber angestellt, welche Häuserkonstruktionen Erdbeben gegenüber am widerstandsfähigsten sind. Meistens werden nun in stark heimgesuchten Erdbebengebieten die Gebäulichkeiten einstöckig aus starkem, gutgefügtem Holze hergestellt, welche selbst heftigen Erdbeben erfolgreichen Widerstand leisten können. Wären in Messina die Balken in solider Weise gefügt und nicht ohne Verzapfung zusammgesetzt gewesen, so wären bei der Katastrophe vom Jahre 1908 viele Menschen verschont geblieben.

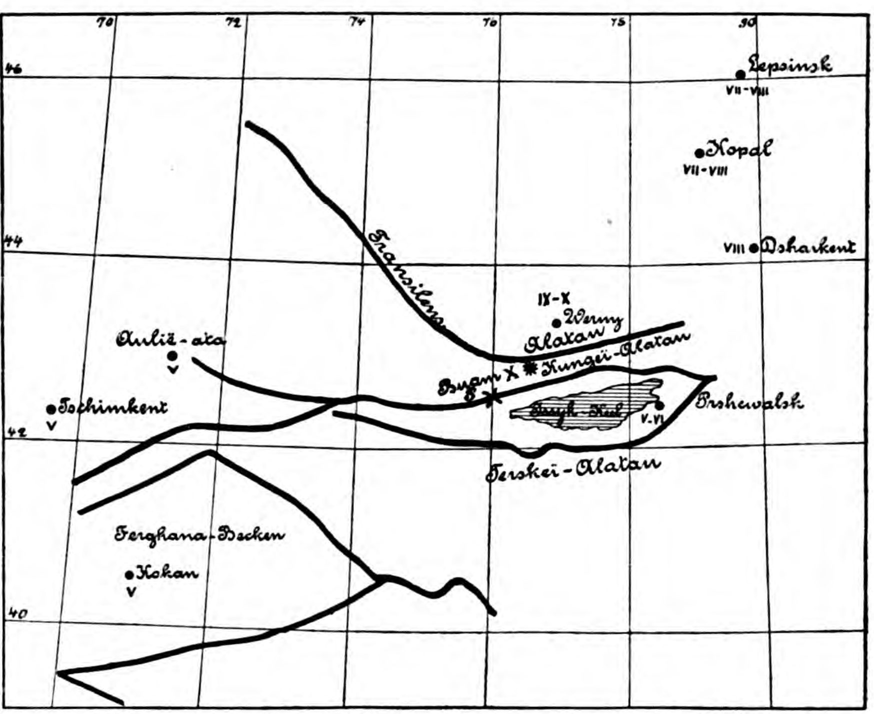
Die wissenschaftliche Untersuchung der Erdbebenwirkungen hat andererseits auch gezeigt, daß außer der Bauart ebenso die Beschaffenheit des Baugrundes eine Rolle spielt. Besonders gefährdet sind Dörfer, die an steilen, schuttbedeckten Abhängen erbaut sind, da der lose Schutt, besonders wenn er noch von Wasser durchtränkt ist, gerne in kleine Bewegungen durch die Erdbebenstöße gerät, durch welche die Standfestigkeit der Häuser gefährdet wird. Auch in gewissen Linien ordnen sich die hauptsächlichsten Störungen häufig an, welche deshalb seismische Lineamente genannt worden sind. Die Seismologie kennt eine Menge solcher Linien, denen man beim Häuserbauen tunlichst aus dem Wege gehen sollte. Fester ungestörter Fels mit horizontaler Baufläche bildet wohl den besten Untergrund in bebenbedrohten Gebieten.

Begreiflicherweise können diese Gesichtspunkte erst bei Neugründungen von Siedlungen oder beim Wiederaufbau von zerstörten Dörfern berücksichtigt werden. Als im Jahre 1887 die Gouvernementstadt Werny im östlichen Turkestan von einem Beben vernichtet wurde, sandte die russische Regierung eine Expedition in dieses Erdbebengebiet, welche sich unter anderem mit der Frage beschäftigen sollte, ob sich eine bebensichere Gegend im Gebiete des Tienshan finde, wo die heimgesuchte Stadt vor fernerer Vernichtung bewahrt bliebe. Da die ganze Gegend des Tienshan häufig von Erdbeben erschüttert wird, so hatte sich die Kommission gegen eine Verlegung von Werny ausgesprochen, da sie zu der Überzeugung gekommen war, daß die Bebengefahr für die Stadt im ganzen Gebiet gleich groß sei. Wir wissen aber, daß sich Erdbeben meistens längs bestimmter Linien auslösen, die als Brüche und Spalten die Erdkruste durchsetzen, und besonders längs dieser Linien ist die Zerstörung bei einem heftigen Erdbeben besonders groß. Das Studium der Umgebung von Werny zeigt nun, daß diese Stadt gerade in der unmittelbaren Nähe zweier derartiger Linien liegt und deshalb von zwei Seiten aus höchst gefährdet ist. Den Beweis dafür erbrachte uns der Januar dieses Jahres, wo Werny trotz seiner ausgezeichneten Bauart durch ein Erdbeben wiederum zum großen Teil zerstört worden ist. Und wiederum begibt sich eine russische Expedition in dieses Erdbebengebiet, und wir dürfen auf deren Ergebnisse höchst gespannt sein.

Vorläufig sind wir vor allem auf Berichte angewiesen, die das deutsche Konsulat in Tiflis der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung zu Straßburg i. E. zugehen ließ; danach ist es möglich, uns ein ziemlich gutes Bild über dieses verheerende Beben zu machen und den großen Irrtümern, welche kurz nach dem Beben überall auftauchten, zu entgehen.

Das Gebiet, in welchem das Erdbeben vom 3./4. Januar dieses Jahres stattfand, liegt im westlichen Tienshan, der nach Westen stark aufsplittert, da einige Becken tief in ihn hineingreifen. Durch das Ausstrahlen zweier Ketten von einem Punkte wird Raum für den Salzsee Issyk-Kul geschaffen, dessen Becken dadurch geschlossen wird, daß dieselben Ketten im Westen wieder zusammenschwenken.

Am Nordfuße dieser Hochgebirgsketten liegt die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gegründete russische Ansiedelung Werny. Aus kleinen Anfängen hat sie sich zu einer ansehnlichen Stadt von über 23000 Einwohnern entwickelt und spielt als Sitz des Gouverneurs von Semirjetschensk (Siebenstrom-



X, IX usw. bedeuten die Intensitäten des Erdbebens an den entsprechenden Orten.

Verbreitung des Erdbebens im Tienshan am 3./4. Januar 1911.

land) die wichtigste Rolle in diesem Teil des russischen Zentral-Asien. Mitten aus der baumlosen Steppe erhebt sich Werny als eine Gartenstadt, die unter dem angenehmen Grün von Ulmen, Pappeln und Weiden, welche an breiten Straßenzügen geflanzt sind, fast verschwindet. Mit ihren reichen Warenlagern versorgt sie die weiteste Umgebung mit den notwendigsten Kulturgütern, und es ist nur eine Frage der Zeit, bis eine Eisenbahn sie mit West-Europa verbinden und ihr einen ungeahnten Aufschwung erteilen wird.

Über diese blühende Stadt ist am 4. Januar dieses Jahres die zweite Erdbebenkatastrophe hereingebrochen. Der angerichtete Schaden war nicht in allen Stadtteilen gleich schwer, sondern variierte sehr stark nach der Bauart. Die Lehmhäuser sind bis auf den Grund zerstört worden, dagegen waren Steinhäuser schon etwas widerstandsfähiger; doch sind sie fast durchweg geborsten,

und bei einigen sind die Zwischenwände eingestürzt. An allen Kirchen sind die Kreuze zum Teil niedergebrochen, zum Teil verbogen worden. Verhältnismäßig wenig haben die soliden Holzhäuser gelitten, bei denen nur die Fenster herausgefallen und die Rauchfänge eingestürzt sind, was ungefähr IX—X Grad einer zwölfteiligen Intensitätskala entspricht.

Bei einer derartigen Stärke der Stöße werden Hausgeräte und Möbel umgeworfen und zerstört; wir dürfen uns deshalb nicht wundern, wenn die meisten Öfen unbrauchbar wurden und die ganze Bevölkerung bei einer Kälte von —10° unsäglich litt. Nach den Berichten sollen 700 Familien obdachlos geworden sein.

Ungleich größere Verwüstungen haben im Gebirge stattgefunden. Schon südlich der Stadt Werny haben sich tiefe Spalten, Erdsenkungen und Hebungen gebildet, und die Wucht des Bebens war so stark, daß Verschiebungen des Bodens eingetreten sind, so daß Wasser herausgetreten ist und einige kleinere Holzhäuser zerstört wurden. Die hauptsächlichsten Zerstörungen haben jedoch im nördlichen Alatau stattgefunden und besonders im Gebiet der Buam-Schlucht, eines engen Passes, über den die Straße vom Salzsee Issyk-Kul nach Werny führt. In dieser Schlucht sollen riesige Rutschungen vorgekommen sein, durch welche viele Eingeborenen ums Leben kamen. In den höheren Teilen des Gebirges haben sich riesige Blocklawinen gelöst, die mit großer Gewalt auf die Gletscher herabstürzten. Außer diesen Gleichgewichtsstörungen des auflagernden Schuttes haben auch feste Erdschollen Bewegungen erfahren; eine Estafette mußte auf dem Wege nach Prschewalsk umkehren, da die Poststraße vollständig unzugänglich geworden war, weil sich große Verschiebungen gebildet hatten und breite Risse und Absenkungen jeglichem Fortkommen ein Ziel setzten.

Da die Telegraphenleitung in einer Ausdehnung von 10 Werst beschädigt wurde, so erhielt man von Prschewalsk, am Ostufer des Salzsees, lange Zeit keine Nachricht, und dadurch konnte sich das Gerücht verbreiten, daß diese Stadt zerstört worden sei. Nun hat sich aber herausgestellt, daß Prschewalsk gar keine besondere Beschädigungen davongetragen hat, sondern daß dort das Beben nur mit der Stärke von V—VI Grad, also einer Intensität gefühlt worden war, durch welche Pendeluhren zum Stehen gebracht werden und allenfalls schlechte Bauten leichte Risse erhalten. Daraus ergibt sich das wichtige Resultat, daß das Erdbeben am Ostufer des Issyk-Kul nur mit sehr verminderter Stärke gefühlt worden ist, und daß die höchste Intensität im Gebirge, in der Nähe der Buam-Schlucht zu suchen ist. Wenn man nun bedenkt, daß die Nordseite des Alatau, die Gegend von Werny ungefähr so empfindlich gelitten hat wie das Nordwestufer des Sees, so wird man den Ausgangspunkt des Bebens, das Epizentrum, zwischen den Transilenischen und den Kungei Alatau verlegen müssen.

Diese Lokalisierung des zerstörenden Bebens stimmt mit der Verbreitung der früheren Erdbeben recht gut überein. Werny ist nämlich im Jahre 1887 schon einmal vollständig durch ein Beben zerstört worden, das zu den größten im Tienshan gehört und über eine Fläche mit 1500 km als Längsdurchmesser gefühlt wurde. Dieses Beben wurde an einer Verwerfung ausgelöst, die am Nordfuß des Alatau entlang läuft. Parallel zu dieser Störung verlaufen noch andere Verwerfungen, an denen ebenfalls schon mehrere Beben ihren Ursprung genommen haben.

Ihre Erklärung finden diese schweren Erdbeben darin, daß wir sie als Begleiterscheinungen der Gebirgsbildung auffassen; durch horizontalen Schub sind die Ketten des Tienshan gefaltet worden, und dieser Faltung folgte die Zerstückelung dieser Gebirge in einzelne Schollen, die von tiefgreifenden Ver-

werfungen, das sind Linien, an denen sich diese Schollen bewegt haben, getrennt werden. Nicht nur parallel zu der Gebirgsrichtung haben derartige Vertikalbewegungen stattgefunden, sondern große Störungslinien durchsetzen auch quer das Gebirge, an denen ebenfalls schon starke Erdbeben ausgelöst worden sind. Das letzte Erdbeben von Werny lehrt uns nun, daß diese gebirgsbildenden Bewegungen in diesem Gebiete noch immer nicht zur Ruhe gekommen sind; und diese sämtlichen Erdbeben verdanken ihre Entstehung rein tektonischen Vorgängen, die mit dem Vulkanismus nichts zu tun haben.

Erwin Scheu.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* In Stuttgart wurde am 27. Mai das württembergische Museum für Länder- und Völkerkunde eröffnet, das zu den bedeutendsten deutschen Museen dieser Art gehört. Es verdankt seine Entstehung dem württembergischen Verein für Handelsgeographie, im besondern seinem langjährigen Vorsitzenden Grafen Linden, der zu Anfang des vorigen Jahres gestorben ist. Viele Jahre lang verwandte der wohlhabende Mann einen großen Teil seiner Zeit und Einkünfte dazu, die Sammlungen des Vereins in ethnographischer Beziehung zu vervollständigen, und auch die große persönliche Liebenswürdigkeit des Grafen Linden veranlaßte manchen Forschungsreisenden und Kaufmann zu wertvollen Schenkungen an das Museum. Unter Ausschließung alles Prähistorischen ist es gelungen, die das tropische Afrika und die Südsee umfassenden Sammlungen fast lückenlos zusammenzubringen, während für Nord-Asien, Amerika und die Polargebiete noch viel zu sammeln übrig bleibt. Die Leitung des Museums liegt in den Händen des Generaloberarztes a. D. Prof. Krämer.

* Das kolonialwirtschaftliche Komitee in Berlin organisiert und unterstützt andauernd Expeditionen zur wirtschaftlichen Erschließung und Entwicklung der deutschen Kolonien. So hat es Dr. Vageler, der gegenwärtig die Landschaft Ugogo in Deutsch-Ostafrika zur Untersuchung ihrer bodenkundlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse bereist, mit einer Beihilfe von 5000 ℳ unterstützt. Zur Sammlung von Material über die Kultur wichtiger Faserpflanzen in den deutschen Kolonien unternimmt gegenwärtig Dr. Bruck eine Studienreise nach Java, wo in der Stadt Surabaja im Juni ein Kongreß und eine Ausstellung für Pflanzenfaserkulturen stattfindet. In erster Linie kommt dabei als Faserpflanze der Sisalhanf in Betracht, von dem jetzt schon in Deutsch-Ostafrika 50 Millionen Stück Pflanzen angebaut worden sind. Neben diesem sind der Manilahanf, die Jute, der Dekkan oder Gambohanf und die Faserstoffe, die aus der Banane gewonnen werden, die wichtigsten Pflanzenfaserstoffe der Zukunft. Neuerdings wird noch auf die Kapokpflanze großes Gewicht gelegt, die nicht nur in den deutschen Schutzgebieten Afrikas sondern auch in Deutsch-Neuguinea angepflanzt worden ist. Zur Förderung der Pflanzenfaserkultur hat das Komitee dem Dr. Bruck eine Reiseunterstützung von 3000 ℳ bewilligt. Ein drittes Unternehmen, das das Komitee durch eine Beihilfe von 2000 ℳ fördern will, ist der Lösung verkehrstechnischer Fragen gewidmet; zur Feststellung der wirtschaftlichen Grundlagen für die geplante Eisenbahn von Tabora zum Tanganjika soll Emil Zimmermann die in Betracht kommenden Gebiete bereisen, um darüber berichten zu können, welche Kulturen durch die Eingeborenen gepflegt werden und welche Möglichkeit für die Einführung neuer Kulturen besteht. Insbesondere sollen Angaben über die Verbreitung der Ölpalme und über die Arten ihrer Verwertung durch die Eingeborenen gewonnen werden.

* Die zweite österreichisch-italienische Adria-Konferenz, die vom 2. bis 9. Mai 1911 in Monaco getagt hat,

hat das Programm für die Erforschung der Adria weiter ausgearbeitet; das ozeanische Programm der Terminfahrten in der Adria wurde noch einmal durchgesprochen, vor allem aber das biologische Programm entworfen und eine Vereinbarung über das biologische Instrumentarium erzielt. Auch wurden Beschlüsse betreffend die Publikation der gewonnenen Beobachtungen gefaßt. Diese sollen in übereinstimmender Weise von italienischer und österreichischer Seite veröffentlicht werden, zwar in getrennten Heften, aber doch mit Doppeltitel, so daß die Einheitlichkeit der Publikation auch nach außen gewahrt erscheint. Außerdem soll gemeinsam jedes Jahr ein Jahresbericht (Rapporto annuale) zweisprachig veröffentlicht werden. Das von der italienischen Gesellschaft für den Fortschritt der Wissenschaften begründete und mit der Übernahme der Arbeiten beauftragte Comitato Talassografico ist jetzt in ein staatliches Institut umgewandelt worden, dem auch die Erforschung der hohen Regionen der Atmosphäre obliegen soll. Präsident des Komitees ist der Marineminister, Mitglieder sind die Vertreter der hervorragendsten Institute, Akademien und Gesellschaften, die sich für das Studium des Meeres interessieren. Es erhält eine jährliche Staatsunterstützung von 60000 Lire, während das Marineministerium für die erforderlichen Transportmittel zu den Kreuzerfahrten auf der Adria sorgt. Vier solcher Kreuzerfahrten haben bereits stattgefunden. Die letzte Terminfahrt begann am 16. Mai und wurde gleichzeitig von der österreichischen „Najade" von Triest aus und von der italienischen „Ciklope" von Venedig aus ausgeführt. Während derselben wurden bereits in ausgedehntem Umfange biologische Beobachtungen, entsprechend dem in Monaco vereinbarten Programm, ausgeführt.

* Das schwedische Eisenbahnnetz soll nach den Plänen der Regierung in den nächsten zehn Jahren derartig ausgebaut werden, daß das Bahnnetz dann als ausgebaut gelten kann und umfangreichere Bauten kaum noch zu gewärtigen sind. Eine besondere Berücksichtigung findet dabei das nördliche Schweden, das, abgesehen von der der Erschließung der schwedischen Erzdistrikte dienenden Querbahn Luleå—Narvik, nur von der nördlichen Stammbahn durchzogen wird, die von Stockholm ausgehend sich in mehr oder minder großer Entfernung vom Bottnischen Meerbusen nordwärts bis zur finnischen Grenze hinzieht. Der ganze westlich von dieser Bahn gelegene Landesteil nördlich von der Querbahn Sundsvall—Storlien weist keine einzige Eisenbahn auf. Diesem Mangel soll nun eine Inlandbahn abhelfen, die von der Station Oestersund der Querbahn Sundsvall—Storlien aus bis hinauf nach Gellivare an der Querbahn Luleå—Narvik gebaut werden soll. Sie läuft ungefähr parallel mit der nördlichen Stammbahn, berührt jedoch nur die mittleren Gebiete Schwedens. Der südlichste Abschnitt der Inlandbahn, die 128 km lange Strecke Oestersund—Ulriksfors ist bereits im Bau begriffen und wird in diesem Jahre fertig. Eine später noch zu erbauende Bahn von Oestersund nach Sveg wird eine Verbindung der Inlandbahn mit dem Bahnnetz von Dalekarlien und dem südlichen Schweden herstellen. Auch im Norden ist mit dem Bau der Strecke Gellivare—Porjus der Anfang zum Bau der Inlandbahn gemacht worden. In der Nähe von Porjus liegt der Porjuswasserfall, der einen Teil der nördlichen Querbahn mit elektrischer Kraft versorgen soll. Für die wirtschaftlichen Verhältnisse der von ihr durchzogenen Landesteile wird die neue Inlandbahn von großer Bedeutung werden; namentlich steht bei dem großen Waldreichtum eine lebhafte Produktion von Holzkohlen und Teer zu erwarten, die neben Bauholz auch die wesentlichste Fracht der künftigen Bahn bilden werden. — Im südlichen Schweden wird gegenwärtig eine 116 km lange Bahn gebaut, die von der Station Järna südwestlich von Stockholm nach Norrkopping führt und eine Verbesserung der Kontinentlinie Saßnitz—Trelleborg—Stockholm bildet. (Export 1911. S. 407).

*Nach dem Ergebnis der letzten Volkszählung hat Irland 4381951 Einwohner, nachdem man vor zehn Jahren noch 4458775 E. gezählt hatte, so daß die Bewohnerzahl in den letzten zehn Jahren um 76824 Köpfe oder um 1,7 Prozent abgenommen hat. Leinster ist die einzige der Provinzen, die eine Zunahme der Bevölkerung zeigt und ist seit 1841 der einzige Bezirk, der eine Aufwärtsbewegung zu verzeichnen hat. Die drei übrigen

Provinzen verlieren alljährlich an Einwohnerzahl. Dem Bekenntnis nach gibt es in Irland 3 238 656 Katholiken, 575 489 Protestanten der englischen Hochkirche, 439 876 Presbyterianer und 61 806 Methodisten. Die Bevölkerungszahlen der hauptsächlichsten Städte sind folgende: Belfast 385 492 E. (+ 36 312); Dublin 309 272 E. (+ 18 634); Cork 102 274 E. (+ 2252).

Asien.

* Über den Umfang und die Schwankungen der russischen Einwanderung in Sibirien hat Aïtoff eine Studie veröffentlicht, aus der in den Annales de Géographie (1911. S. 282) auszugsweise folgendes mitgeteilt wird: Den Hauptanstoß zur Abwanderung russischer Bauern nach Osten gab das Gesetz vom April 1896, in welchem die Freizügigkeit der russischen Bevölkerung proklamiert wurde. Vom Januar 1896 bis 31. Dezember 1902 wanderten 903 000 Personen nach Sibirien aus, d. s. durchschnittlich 129 000 im Jahre. In den fünf folgenden Jahren bis zum 30. Dezember 1907 wuchs die Einwanderung trotz des russisch-japanischen Krieges auf insgesamt 733 000 oder auf mehr als 146 000 in einem Jahre. In Wirklichkeit zählte man 1906 219 000 Auswanderer, 1907 572 000, 1908 aber gar 715 000 und in den ersten sechs Monaten von 1910 618 000 Auswanderer nach Sibirien. Damit erscheint die Auswanderung vorläufig ihren höchsten Stand erreicht zu haben, denn sie beginnt jetzt zurückzugehen. Daneben ist auch seit fünf Jahren eine stetig zunehmende Rückwanderung aus Sibirien nach Rußland zu konstatieren, die im Jahre 1906 6000, 1907 27 000, 1908 45 000, 1909 82 000 und in der ersten Hälfte des Jahres 1910 111 000 Personen betrug. Die Auswanderung ergießt sich nicht gleichmäßig über das ganze Land, sondern in bestimmten von den Auswanderern bevorzugten Gegenden treten Stauungen von Menschen ein, wie im Distrikt Chabarowsk, wo von 6000 im Jahre 1907 eingewanderten Familien 2400 keine Wohnung fanden und so an den Bettelstab gebracht wurden; 4200 hatten kein Vieh und 5840 besaßen keine Ackergerätschaften. Die meisten Auswanderer stammen aus dem zentralen Rußland zwischen der Dwina, dem Dnjepr, der Oka und der Wolga; von den 1 600 000 Kolonisten, welche Rußland in der Zeit von 1896 bis 1907 verlassen haben, haben die zum Schwarzerdegebiet gehörenden Gouvernements Pultawa und Tschernigoff die meisten, nämlich 162 000 resp. 146 000, geliefert. Auch die Gouvernements östlich vom Don, die oft unter Dürren leiden, wie Voronesch, Pensa, Tambow und Samara, liefern beträchtliche Auswanderermengen. Mehr als die Hälfte aller Auswanderer ließ sich im Gouvernement Tomsk nieder.

* Die japanische Zentralbahn, die von Tokio nach Nagoja über die Kiso-Pässe führt ist am 1. Mai eröffnet worden. Die Linie ist 360 km lang, etwa 80 km länger als die Tokio mit Osaka verbindende Tokaido-Küstenbahn, mit der sie auf einer großen Strecke parallel läuft. In Schiwojiri erreicht die Zentralbahn die Wasserscheide zwischen der nördlichen und südlichen Hälfte Mittel-Japans und damit den höchsten Punkt, den je eine japanische Eisenbahn erreicht hat. Sie führt durch 95 Tunnels und über 351 Brücken und erforderte eine Bauzeit von über 15 Jahren. In strategischer Hinsicht ist die Bahn von großer Bedeutung, da sie zwischen Tokio, Kioto und Osaka eine Verbindung schafft, die im Gegensatz zur Tokaido-Bahn gänzlich gegen Angriffe von der See her geschützt ist. Auf wirtschaftlichem Gebiete ermöglicht sie eine direkte Verbindung zwischen Nagoja, dem japanischen Chikago, und den reichen Präfekturen Niigata, Nagano und Kai, von denen die erstere besonders Kerosinöl und Reis, die beiden letzteren Rohseide, und zwar ein Viertel des ganzen Landes, erzeugen. Auch Osaka wird großen Vorteil von der Bahn haben, da viele Orte der genannten drei Präfekturen, die bisher im Einflußbereich Tokios lagen, jetzt die Zentralbahn benutzen und Verbindung mit Osaka suchen werden. Für die touristische Erschließung der japanischen Gebirgswelt wird sich die neue Bahn von besonderem Vorteile erweisen. Japan, das 1879 erst 113 km Eisenbahnen hatte, hat jetzt ein Eisenbahnnetz von 8617 km Länge, und noch ist kein Stillstand im Bau neuer Eisenbahnen zu bemerken.

Australien und australische Inseln.

* Die Erforschung von Britisch-Neuguinea ist durch eine Expedition sehr gefördert worden, welche Staniforth

Smith, der Administrator dieser Kolonie, im November vorigen Jahres in das noch ganz unerforschte Gebiet nordwestlich vom Papua-Golf zwischen der Zentralkette und dem Fly-River ausgeführt hat. Die direkte Veranlassung zur Expedition gaben die Berichte der Mackay-Little-Expedition über Kohlenfunde im Fly-Becken; man ging den Kikori-Fluß aufwärts und gelangte nach einem Überlandmarsch zum Mt. Murray (2700 m), dem entferntesten von der Mackay-Expedition erreichten Punkte. Von hier aus wollte man in westlicher Richtung marschieren, der Reihe nach die Flüsse Omati, Turama und Bamu überschreiten und die Küste in der Nähe der Fly-Mündung wieder erreichen. Durch die Gebirgsrichtung und die Unwegsamkeit des Gebietes wurde aber die Expedition nach Nordwesten abgedrängt, so daß sie sich am 23. Januar d. J. bei 6° 20′ s. Br. am Ufer eines Flusses befand, den sie für den Strickland, den größten Nebenfluß des Fly, hielt. Er floß in einer 1200 Fuß tiefen Schlucht und konnte nicht überschritten werden, weshalb man ein Floß zu bauen beschloß, auf dem man den Fluß bis zur Mündung ins Meer hinabfahren wollte, wo ein Schiff verabredetermaßen die Expedition abholen sollte. Während der 200 km langen Fahrt über Stromschnellen ging jedoch das Floß mit dem ganzen Gepäck verloren und die Expedition war gezwungen, 500 km weit durch gänzlich unbekanntes Land ohne Zelte und Proviant zu marschieren. Dabei stellte sich heraus, daß der für den Strickland gehaltene Fluß in Wirklichkeit der Kikori war, der nur 10 km vom Strickland entfernt im Zentralgebirge entspringt und deshalb zu den großen Strömen der Insel zu rechnen ist. Eine der Hauptmündungen des Kikori ist der Aridriver, dessen Unterlauf schon von Bevan 1887 und Mac Gregor 1892 befahren worden ist. Das durchreiste Land erwies sich als äußerst unwirtlich, die Bergketten bestanden aus ungeheuern, zackigen und steil abfallenden Korallenfelsen, während die Täler mit Trümmern von Korallenfels angefüllt waren. Obgleich fast täglich schwere Regengüsse niedergingen, herrschte doch oft Wassermangel, da das Regenwasser in dem porösen Fels schnell versickerte. Außer einer Anzahl von Dörfern in der Nähe des Mt. Murray wurde nur noch ein etwas größeres Dorf angetroffen. Die Einwohner zeigten sich friedlich und leisteten der Expedition Hilfe. Ihr Typus war nicht einheitlich, einige hatten ausgesprochen semitische Züge, andere ähnelten den Samoanern und viele zeigten Ähnlichkeit mit den Küstenstämmen. Sago, süße Kartoffeln und das überall vorkommende wilde Schwein lieferten ihnen ihre Hauptnahrung. (Geogr. Journ. 1911. I. S. 665).

Süd-Polargegenden.

∗ Die deutsche antarktische Expedition befindet sich, wie schon S. 285 mitgeteilt, seit dem 5. Mai auf der Ausreise und wird den ersten Abschnitt der Reise in Buenos Aires vollenden. Bis hierher begleitet Prof. Dr. Ule aus Rostock die Expedition zur Mithilfe bei ihrer wissenschaftlichen Ausrüstung und zur Vornahme eigener ozeanographischer und meteorologischer Beobachtungen. In Buenos Aires übernimmt Dr. Filchner die Oberleitung der Expedition, der mit den in Grönland angekauften Hunden und mit dem Rest der Expeditionsausrüstung auf dem Schnelldampfer von Hamburg dort eintreffen wird. Nach Ergänzung der Proviantvorräte erfolgt dann der Aufbruch in das Südpolargebiet südöstlich von Amerika, das in erster Linie erforscht werden soll. Daneben sind während der Ausreise, während des Aufenthalts im Eise und auf der Heimreise ozeanographische Aufgaben verschiedenster Art zu lösen. In der Antarktis ist die Errichtung und möglichst lange Unterhaltung einer Landstation, voraussichtlich auf Coats-Land, eines der Hauptziele der Expedition. Die Heimreise soll wenn möglich erst angetreten werden, nachdem die Hauptaufgaben der Expedition gelöst sind; darüber entscheidet allein der Leiter der Expedition ebenso wie über die Art ihrer Durchführung. Das Expeditionsschiff „Deutschland" fährt unter der Reichsdienstflagge, weshalb sich das Verhältnis der Besatzung zum Schiffsführer nach der Seemannsordnung regelt. Die Oberleitung der Expedition hat Dr. Filchner, dem Kapitän Vahsel für die Erhaltung des Schiffes sowie dafür verantwortlich ist, daß der Schiffsdienst stets dem Zweck der Expedition entspricht. Der Kapitän hat allen Anordnungen des Leiters, welche die Durchführung der Aufgabe bezwecken,

Folge zu leisten, behält jedoch die volle seemännische Verantwortung für das Schiff. Über die Berichterstattung sind scharfe Bestimmungen getroffen; danach ist es keinem Expeditionsmitglied gestattet, Nachrichten an die Öffentlichkeit zu bringen. Der ganze Nachrichtendienst wird ausschließlich vom Leiter der Expedition versehen, der eine bestimmte Zentralstelle in Berlin mit der Verbreitung der eingesandten Nachrichten beauftragt hat. Die Expedition besteht außer dem Kapitän aus 24 nautischen Mitgliedern, 2 Ärzten, 1 Techniker und 7 wissenschaftlichen Teilnehmern einschließlich des Leiters; der Stellvertreter des letztern ist Dr. Seelheim. Die „Deutschland“ hat 598 Tonnen Bruttogehalt und ist mit 400 Tonnen Kohlen beladen. Die Maschine hat 280 indizierte Pferdekräfte. Der auf $3^1/_2$ Jahr berechnete Proviant nimmt an Bord 220 Tonnen ein, die Getränke 20 Tonnen. Außerdem hat das Schiff 5 Tonnen Petroleum, 5 Tonnen Benzin, 500 kg Sprengstoff, 3 Motorschlitten und 40 lange Transportschlitten an Bord.

* Die bisher über den Verlauf der III. englischen Südpolexpedition bekannt gewordenen Einzelheiten (S. 285) erfahren eine wesentliche Ergänzung durch briefliche Mitteilungen, welche die „Terra Nova“ von der Teilexpedition mit nach Neuseeland gebracht hat (Geogr. Journ. 1911 I. S. 607). Dem ursprünglichen Expeditionsplane gemäß sollte eine Teilexpedition von 6 bis 7 Mann auf King Edward-Land gelandet werden, um dort selbständig dieses noch ganz unbekannte Land an der Ostküste des Roß-Meeres zu untersuchen. Als die „Terra Nova“ die Hauptexpedition beim Kap Evans im Mac Murdo-Sunde gelandet hatte, übernahm Leutnant Pennell die Führung des Schiffes und fuhr nach King Edward-Land, wo es aber wegen der senkrecht zum Meere abfallenden Eiswände unmöglich war, die Teilexpedition zu landen. Für diesen Fall war eine Landung der Teilexpedition in der Umgegend der Robertson-Bai an der Nordwestecke von Viktoria-Land vorgesehen. Deshalb trat die „Terra Nova“ sogleich die Heimreise an und landete die Teilexpedition unter Leutnant Campbell bei Kap Adare an der Robertson-Bai. Außer Campbell besteht die Expedition aus dem Dr. Lewick, dem Geologen Pristley und drei Matrosen. Diese Expedition soll nun einen Vorstoß nach Westen unternehmen, um Wilkes-Land zu erforschen, wobei die Gefahr besonders drohend ist, daß das Eis zu früh aufbricht und den Rückzug verhindert. Man hofft, daß Campbell diese Gefahr erkennen wird und durch Mitnahme eines Schlittenbootes die Rückkehr für alle Fälle sichern wird. Die „Terra Nova“ entdeckte auf ihrer weiteren Rückreise an zwei Stellen bisher noch nicht bekanntes Festland und führte eine Reihe von wichtigen Lotungen aus.

* Über den bisherigen Verlauf von Amundsens Südpolarexpedition berichtet ein Brief Amundsens vom 9. Februar, den die nach Buenos Aires zurückgekehrte „Fram“ vom Standquartier der Expedition an der großen Eisbarriere mit zurückgebracht hat. Danach ging die 16 000 Seemeilen lange Reise von Funchal, wo Amundsen seinen Reiseplan änderte und statt nach der Arktis sich nach der Antarktis wandte, glücklich von statten. Auf dem 180.° w. L. in die offene See des Roßmeeres eindringend wurde am 11. Januar Abends unter 78° s. Br. die südliche Eisbarriere gesichtet und am 13. Januar die „Fram“ in einer Bucht der Eisbarriere festgemacht. $2^1/_2$ km vom Ankerplatz entfernt wurde ein durch einen Höhenzug gegen Südostwinde geschützter Lagerplatz gefunden, nach dem mit Hilfe von 115 Hunden die ganze Schiffsladung auf Schlitten transportiert wurde. Nach drei Wochen war der Bau des Winterquartiers vollendet; in der bis dahin einsamen Eiswüste erhebt sich nun eine kleine Ansiedlung, die man „Framheim“ getauft hat. Um das festgebaute kleine Expeditionshaus herum stehen 15 Zelte, die teils den Hunden zum Aufenthalt teils als Lagerräume dienen. Das Hauptproviantlager befindet sich etwa einen Kilometer von der Station entfernt und enthält Vorräte für zwei Jahre. Die zahlreich vorhandenen Seehunde lieferten Menschen und Tieren genügend frisches Fleisch und auch für den kommenden Winter war schon genug Vorrat eingelagert worden. Nach der Abreise der „Fram“ gedachte Amundsen die Reise nach Süden anzutreten. Er beabsichtigte auf dem 80. Breitengrade ein Hauptlager und ein kleineres so weit südlich wie möglich zu errichten, und hoffte, den 83°. s. Br. mit dem kleineren Lager

im Herbst vor Eintritt der Polarnacht zu erreichen.

Vereine und Versammlungen.

* Über die im Anschluß an den X. internationalen Geographenkongreß in Rom (15.—22. Oktober d. J.) stattfindenden wissenschaftlichen Ausflüge teilt das leitende Komitee folgendes mit: Es sollen zwei große Ausflüge, jeder vom 23. Oktober bis 1. November dauernd, stattfinden. Ausflug A (Ober-Italien) physisch- und wirtschaftsgeographischen Charakters, vom unteren Po-Tal bis Turin, teils im Tal selbst entlang, teils über die Voralpen und die Alpenseen. Der Ausflug beginnt von Ferrara aus (in der Nähe Marschenkulturen 2—3 m unter dem Spiegel der Adria) und geht mit Fahrt auf dem Po, über Mantua, Verona, Gardasee, Salò, Brescia, Iseosee, Bergamo, Comersee, Luino, Lago Maggiore, Stresa, Mailand, Novara (Besuch des geographischen Instituts von de Agostini) nach Turin. — Für Kongreßmitglieder, welche sich nicht an der ganzen Tour beteiligen wollen, sind Teilausflüge vorgesehen: Sektion I von Ferrara nach Verona, und Sektion II von Verona (25. Oktober) nach Turin. — Ausflug B (Golf von Neapel, Sizilien und Calabrien), speziell physische Geographie und Vulkanologie. Ausgangsort: Neapel. Von hier aus (23. Oktober) Tagesausflug je nach Wunsch nach dem Vesuv und Pompeji, oder nach den Phlegräischen Feldern. Alsdann nach Palermo, Catania; der 26. und 27. Oktober ist für Exkursionen in das Gebiet des Ätna (Besteigung des Berges mit Übernachten im Observatorium, oder Tour um den Ätna herum), 28. und 29. Besuch des Erdbebengebietes vom 28. Dezember 1908, dann Straße von Messina, Neapel, Seefahrt an der Küste der Halbinsel bis nach Livorno, Bahnfahrt nach Turin. — Auch beim Ausflug B sind Teilausflüge vorgesehen: Sektion I mit dem Hauptausflug von Neapel bis Neapel; Sektion II: 23. Oktober Vesuv und Pompeji, 24. Phlegräische Felder, 25. Capri, dann in Palermo Anschluß an den Hauptausflug; Sektion III wie bei II, jedoch Ende mit Rückkunft in Neapel. Die Ausflüge A und B treffen am 1. November in Turin zusammen; ihre Teilnehmer sind zum Besuche der dortigen Internationalen Ausstellung eingeladen. Aus den allgemeinen Bestimmungen ist hervorzuheben, daß die Zahl der Teilnehmer an den Ausflügen unbegrenzt ist, und daß die Anmeldungen spätestens bis zum 15. September erfolgen müssen. Ausgenommen hiervon sind Sektion I des Ausfluges A und Besteigung des Ätna (Ausflug B), zu denen nur eine bestimmte Anzahl von Teilnehmern zugelassen werden kann; es empfiehlt sich daher für diese baldigste Anmeldung. Sämtliche Anmeldungen und Anfragen sind an das Sekretariat des Internationalen Geographenkongresses, Rom, Via del Plebiszito 102, zu richten.

* Die 51. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner findet vom 3. bis 6. Okt. 1911 in Posen statt. Dabei sind in der historisch-geographischen Sektion, die unter der Leitung der Herren Prof. Dr. Buchholz, Weber und Moritz tagt, folgende geographische Vorträge beabsichtigt: Dr. Dalchow (Strelno): Die Wirkungen des Verkehrs auf die Posener Städte in alter und neuer Zeit; Dr. H. Haack (Gotha): Die Entwicklung der Kartographie im letzten Jahrzehnt; Dr. H. Schütze (Posen): Die Oberflächengestaltung der Provinz Posen nach den bisherigen Ergebnissen der geologischen Landesaufnahme.

Bücherbesprechungen.

Kleinpaul, Rudolf. Länder- und Völkernamen. (Sammlung Göschen.) Leipzig 1910. M 0.80.

Der Versuch, die geographische Namenkunde weiteren Kreisen zugänglich zu machen, bzw. in ihnen Teilnahme dafür zu erwecken, verdient Anerkennung. Das vorliegende Bändchen der Sammlung Göschen, das die Namen nicht wie die meisten geographischen Namenbücher alphabetisch oder nach Ländern zusammenstellt, sondern sie nach sachlichen Gesichtspunkten ordnet und in zusammenhängender Darstellung erklärt, enthält eine Fülle von Stoff und viele treffliche und anregende Bemerkungen und Hin-

weise. Aber es wird geradezu entstellt durch den eigenartigen Ton — um nicht mehr zu sagen —, den der Verfasser an vielen Stellen anschlägt. Man lese z. B. (die erste Zahl bedeutet die Seite, die zweite die Zeile, von oben gezählt) 27,24 ff.; 30,17 ff.; 47,4 ff.; 54,25; 55,1; 56,4 u. 10 ff.; 90,4 ff.; 117,17; 123,27 ff.; 125,14—26 u. a. m. Solche — — Bemerkungen und Ausfälle mögen im Feuilleton einer gewissen Art der Tagespresse Beifall finden, in einen Band der Sammlung Göschen gehören sie nicht hinein. Schlemmer.

Stoiser, Jos., Grundriß der allgemeinen Wirtschafts- und Verkehrsgeographie. VI u. 95 S. Wien u. Leipzig, Karl Fromme 1910.

Dieses, wie es scheint, für Handelsschulen bestimmte Lehrbuch bringt in den beiden ersten Abschnitten eine knappe, aber gut lesbare und leicht verständliche Darstellung der mathematischen und physischen Erdkunde als Grundlage der eigentlichen Wirtschaftsgeographie. Leider fehlt diesem Teile jede veranschaulichende Beigabe in Form von Projektionen, Profilen und Abbildungen, was als ein wesentlicher Mangel zu bezeichnen ist, und ebenso erregt die unvollkommene Fassung mancher Definitionen geographischer Begriffe Anstoß. So heißt es S. 25: „Die relative Höhe gibt an, wie hoch sich ein Berg (statt ein Punkt) über seine nächste Umgebung erhebt.“ S. 26: „Unter einem Tal versteht man einen langgestreckten Einschnitt in die Oberfläche der Erde mit einem Gefälle mit gleicher Richtung zum Meer.“ „Seen sind natürliche Wasserbecken auf der Erdoberfläche“ u. a. Die Erklärung des Begriffes Gebirge fehlt ganz. Auf die wirtschaftliche Bedeutung einzelner geographischer Phänomene ist Rücksicht genommen, doch sollte dies im Hinblick auf den speziellen Zweck des Buches allgemein und in hervortretender Weise geschehen. Die allgemeine Wirtschaftsgeographie behandelt die Erde als Produktionsstätte, den Verkehr als Bewältiger des Erdraumes, den Güteraustausch auf der Erde und die Erde als Wohnhaus des Menschen (Staatenkunde) und gibt ein gutes Bild der einschlägigen Verhältnisse.

A. Geistbeck.

Weule, K. Die Kultur der Kulturlosen. 100 S. Stuttgart, Kosmos, Ges. d. Naturfreunde; Geschäftsstelle: Franckhsche Verlagshandlung 1910. ℳ 1.—.

Ein sehr empfehlenswertes Büchlein, von einem unserer besten Fach- und Sachkenner zu populären Zwecken geschrieben. Es ist überraschend zu sehen, in welch' geschickter Weise es Weule verstand, auf knapp 100 Oktavseiten ein ganzes Füllhorn der interessantesten Fragen und Probleme in geistreicher, durch ihre Knappheit manchmal etwas knorrig-knurrig anmutender Sprache dem Laien mundgerecht darzubieten und ihn zum Nachdenken anzuregen.

Angesichts der immer mehr hervortretenden Neigung, unsere Völkermuseen nach der Seite exotischer Kunstgewerbe-Ausstellungen hinüberzudrängen, begrüße ich es mit besonderer Freude, daß die „Kulturen der Kulturlosen“ im Vordergrund stehen. Ich möchte jedem Besucher eines ethnographischen Museums wünschen, sich vorher, wenn auch nur eine Stunde lang, durch die Lektüre dieses trotz seines billigen Preises hübsch illustrierten Heftchens darauf vorzubereiten. Er wird es nicht bereuen. Das Kapitel III und die letzte Hälfte des Kapitels VI kann er überschlagen. B. Hagen

Henoch. Die deutsche Kolonialliteratur im Jahre 1909. (Im Nachtrag: Kolonialliteratur fremder Völker.) 105 S. Berlin, Verlag der Deutschen Kolonialgesellschaft 1910. ℳ 1.—.

Über den Wert und die Bedeutung dieser alljährlich erscheinenden Zusammenstellungen der gesamten Kolonialliteratur Deutschlands braucht kein Wort mehr gesagt zu werden. Sie sind schon längst zum unentbehrlichen Werkzeug geworden für jeden, der sich mit Kolonialpolitik und Kolonialliteratur zu befassen hat. Es sei nur bemerkt, daß mit der vorliegenden Jahresausgabe das Werk in den Verlag der Deutschen Kolonialgesellschaft übergegangen ist, was eine Ermäßigung des Preises von 2 ℳ auf 1 ℳ mit sich gebracht hat. Das wird der Verbreitung des Werkes nur dienlich sein. Es ist nur zu bedauern — und wer hätte das bei schriftstellerischen Arbeiten auf dem Gebiete der Kolonialpolitik nicht schon unangenehm empfunden —, daß die äl-

teren Jahrgänge der Übersichten der privaten Erwerbung nicht mehr zugänglich sind. Sie sind längst vergriffen. Es wäre sicherlich ein verdienstliches Unternehmen, wenn sich die Deutsche Kolonialgesellschaft zu einem Neudruck derselben entschließen könnte. Felix Hänsch.

Schwarz, Sebald. Landeskunde der Großherzogtümer Mecklenburg und der freien Hansestadt Lübeck. (Sammlung Göschen. Bd. 487.) 144 S. 17 Abb., 16 Taf., 1 K. Leipzig, Göschen 1910. ℳ —.80.

Nachdem bereits im Jahre 1907 Eugen Geinitz, der Geologe der Rostocker Universität, eine kleine Landeskunde von Mecklenburg veröffentlicht hatte, sind im Jahre 1910 zwei weitere Darstellungen der Geographie Mecklenburgs erschienen. Willi Ule, der Geograph der Rostocker Hochschule, und Sebald Schwarz, der Direktor der Realschule zum Dom in Lübeck, sind die Verfasser derselben.

Referent hat sich an dieser Stelle nur mit letzterem Werk zu beschäftigen und kann dasselbe unbedenklich als einen wohlgelungenen Versuch landeskundlicher Darstellung bezeichnen. Dasselbe zerfällt in eine allgemeine und eine besondere Landeskunde der Großherzogtümer und betrachtet in der üblichen Reihenfolge modern länderkundlicher Untersuchungen, ausgehend von Boden und Klima, die davon abhängigen Verhältnisse der organischen Lebewelt, Bevölkerung, Siedlung und des Verkehrs. Der innere Zusammenhang der Erscheinungsreihen wird überall mit sicherer Hand gezeichnet. Stets verrät der Verfasser genaue Kenntnis der einschlägigen Literatur und des Landes. Eingehender als wohl sonst in Landeskunden üblich, aber durch die besonderen Verhältnisse der mecklenburgischen Großherzogtümer durchaus erklärlich, werden im Anschluß an die Darstellung geschichtlicher Begebenheiten die eigenartigen heutigen Verfassungszustände Mecklenburgs erörtert. Mit viel Liebe und feinem Naturverständnis wird die Eigenart der mecklenburgischen Landschaft, die charakteristische Art ihrer Städte, Dörfer und Gutshöfe geschildert. Eindringlich und durch statistische Daten belegt werden die vorwiegend historisch gewordenen Grundbesitzverhältnisse und ihr Einfluß auf die geringe mittlere Volksdichte des Landes erörtert. Ein Kapitel über Mecklenburgs Anteil am geistigen Leben Deutschlands könnte vom streng methodischen Gesichtspunkte aus als nur sehr mittelbar hierher gehörig empfunden werden, bietet aber dem weiteren Leserkreise dieser Göschen-Sammlung mancherlei interessante Hinweise, so daß man auch für diesen Abschnitt dem Autor dankbar ist.

Bei Besprechung der besonderen landeskundlichen Verhältnisse wird die politische Zweiteilung in ein Mecklenburg-Schwerin und ein Mecklenburg-Strelitz der Erörterung zu Grunde gelegt. Im Einzelnen wird dann mit gutem Erfolge versucht, nach natürlichen Landschaften weiter zu gliedern. Für Mecklenburg-Schwerin trennt der Autor 1) das Talsand- und Heidegebiet des Südwestens von 2) dem etwa 30 km breiten Seenstreifen zwischen den zwei Hauptendmoränen des Landes, von 3) dem Gebiete der Grundmoräne auf der Abdachung zur Ostseeküste. Man sieht, Bau und Oberflächengestaltung des Bodens ergibt auch in diesem Falle die natürlichste Gruppierung. Wie die Einzelschilderung beweist, hängt davon alles Weitere ab.

Den kleineren Rest des Bändchens S. 123—138 füllt ein kurzer Abriß der Landeskunde von Lübeck. Auch hier werden die interessanten geographischen Lageverhältnisse, die historische Entwicklung der alten Hansestadt, die wirtschaftlichen Grundlagen ihrer Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft mit charakteristischen Strichen gezeichnet. Die kurze kritische Literaturübersicht S. 139 bis 141 erhebt sich bedeutend über das Niveau der sonst in den Göschen-Bänden üblichen Literaturaufzählung.

Besonderes Lob verdienen die sorgsam ausgewählten Abbildungen der beigegebenen 16 Tafeln, nach guten Originalen und mit hinreichend orientierenden Unterschriften. Max Friederichsen.

Krüger, Gustav. Über Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee mit besonderer Berücksichtigung der Sturmflut vom 30./31. Dezember 1904. 99 S. 4 Abb.,

3 Taf. (XII. Jahresbericht d. Geogr. Ges. zu Greifswald, 1910/11.) Greifswald 1910.

Der Verfasser gibt zunächst eine kritische Übersicht des wichtigsten Quellenmaterials zur Kenntnis von Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee bis 1904 und stellt dann die Ergebnisse seiner Bearbeitung dieses Materials zusammen. Auf Grund einer chronologischen Tabelle hat er zunächst die säkulare Verteilung der Sturmfluten untersucht und dabei gefunden, daß die Sturmflutperioden im wesentlichen mit Brückners Trockenperioden zusammenfallen, während Brückners feuchte Perioden durchweg frei von Sturmfluten geblieben sind. Diese Tatsache entspricht dem Nachweis Brückners, daß in Trockenperioden eine größere Neigung zu starken Luftdruckstörungen bestehe. Über das Jahr verteilen sich die Katastrophen so, daß 78% aller Sturmfluten auf Herbst und Winter kommen. 57% traten bei NO-Sturm, 33% bei N-Sturm ein. Die Ursache der Stürme ist in der Verteilung des Luftdruckes zu suchen, und zwar ergeben sich 2 Klassen der Wetterlage: 1. es lagert ein Minimum über der südlichen Hälfte Europas und ein hohes Maximum über dem Norden des Kontinents, 2. es zieht ein Minimum längs der deutschen Ostseeküste hin, und von Nord-Europa aus schreitet hoher Luftdruck nach Südwest fort. Für diese Wetterlage ist die Verspätung des Sturmbeginnes nach Osten und sein plötzliches Eintreten charakteristisch. Zu den Ursachen aller Sturmfluten gehört demnach ein hohes Maximum im Norden und dessen Ausbreitung nach Südwesten.

In dem dritten Teil seiner Abhandlung wendet sich dann der Verfasser der eingehenden Untersuchung der Sturmflut vom 30./31. Dez. 1904 zu. Hier beschränkt er sich im wesentlichen auf die Wirkungen der Sturmflut von der Swine bis zum Darß. Nach einer Zusammenstellung der vorhandenen Literatur und des Quellenmateriales behandelt er der Reihe nach die meteorologischen Vorgänge vor und während der Flut, Verlauf und Höhe der Flut sowie deren Einwirkung auf die Ufer. Er kommt zu dem Resultat, daß diese Katastrophe der Wetterlage nach zu der oben erwähnten zweiten Klasse der Sturmfluten gehört; sie zeichnete sich weiter durch ein ungemein rasches Anschwellen vom Anfange bis zum Höhepunkte sowie durch ein ziemlich gleichmäßig fortschreitendes, verhältnismäßig langsames Sinken der Flut aus. Weiter gehört sie zu den höchsten Sturmfluten, die unsere Küsten betroffen haben. Ihre Wirkung auf die Ufer ist an vielen Stellen durch die vorhandenen Uferbefestigungen etwas gemildert worden. Ule.

Herpich, Hans. Die Eisverhältnisse in den südbayerischen Seen. VI u. 89 S. 10 Fig., 2 Tab., 3 Taf. (Münchener geogr. Studien, hrsg. von S. Günther. 26. Stück.) München, Th. Ackermann 1911. ℳ 4.—.

In der vorliegenden Abhandlung sind die Ergebnisse der vom kgl. bayer. hydrotechnischen Bureau versandten Fragebogen bearbeitet worden. Es liegen ihr aber nur die Beobachtungen aus der fünfjährigen Periode 1904/05 bis 1908/09 zu Grunde. Das ist für ein derartiges Problem zweifellos eine viel zu kurze Zeit. Der Verfasser ist sich dessen auch bewußt und betrachtet die Untersuchung als eine vorläufige, die er nur auf besonderen Wunsch des betreffenden Bureaus ausgeführt hat.

Die Arbeit beginnt mit der tabellarischen Zusammenstellung des Beobachtungsmaterials, zunächst für die einzelnen Jahre und dann in fünfjährigen Mitteln. Dabei werden die großen Seen (Chiemsee, Würmsee, Ammersee und Walchensee) sowie die Hochseen einer besonderen Betrachtung unterzogen. Der Königsee scheidet wegen nicht genügender Beobachtung ganz aus. In den Angaben über die Tiefe der Seen sind einige Berichtigungen notwendig; der Schliersee ist 39, der Pilsensee 16, der Würmsee 123 und der Ammersee 82,5 m tief. Es ergibt sich, daß, abgesehen von den großen Seen und Hochseen, in den bayerischen Seen vor Anfang November noch keine, nach Ende April nicht mehr eine Eisdecke zu finden ist. Im allgemeinen beginnt die Eisdecke erst Mitte Dezember und taut Ende März bis Mitte April auf. Die Dauer der Eisdecke beträgt also meist 12—18 Wochen, 24 Wochen im Maximum und 9 Wochen im Minimum. Die kürzeste Dauer besitzen die großen Seen (Würm-

see usw.). Bei den Hochseen, zu denen alle Seen von mehr als 1000 m Meereshöhe gerechnet werden, bildet sich die Eisdecke bereits im Laufe des November, das Auftauen erfolgt dagegen sehr ungleichmäßig und verschiebt sich bis in den Sommer.

Um für das wechselvolle Verhalten der einzelnen Seen in bezug auf die Eisbildung eine wissenschaftlich begründete Erklärung zu finden, untersucht der Verfasser in einem weiteren Abschnitt die Wärmeschwankungen im Seebecken, ihre Ursachen und Wirkungen. Hier stellt sich unseres Erachtens eine neue Schwierigkeit für die Lösung des Problems heraus. Unsere Kenntnis von dem Wärmezustand der Seen im Winter ist noch recht mangelhaft. Der Verfasser vermag daher auch nur ganz allgemein festzustellen, daß mit zunehmender Tiefe der Seebecken sich ihre Vereisung verzögert, findet aber zugleich, daß auch noch andere Faktoren bei der Bildung der Eisdecke mitbestimmend sein müssen. Bei der folgenden näheren Untersuchung der den Vereisungsgang wesentlich beeinflussenden Faktoren erkannte er als solche in erster Linie die Lufttemperatur. Doch auch hier traten zahlreiche Abweichungen hervor; sie erklären sich daraus, daß nicht die Luftwärme, sondern die Besonnung das Entscheidende ist. Daher spielt die Bewölkung eine erhebliche Rolle. Weiter wirken Regen und Schnee und endlich der Wind auf die Eisdecke ein. Das Aufgehen dieser wird sehr häufig durch den Föhn bewirkt. Vielfach sind auch die lokalen Verhältnisse von Einfluß, wie Gestalt des Seebeckens, Größe und Gliederung des Sees, Orographie der Umgebung, Zuflüsse und Quellen.

Es folgt dann ein kurzer Abschnitt über die Eisdecke selbst, über ihr Werden und Vergehen, über ihre Bildung bei ruhigem und bewegtem Wasser und bei Schneefall und auch über ihre Mächtigkeit. Zum Schluß versucht der Verfasser auch noch die Äquiglacialen für Süd-Bayern zu zeichnen, die zwar noch sehr unsicher sind, aber doch schon einige Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen, namentlich zeigt ein Vergleich mit den Kurven gleicher Schneehöhen eine auffallende Parallelität beider Erscheinungen. Doch gerade hier bedarf es noch weiterer Beobachtungen und Forschungen, um das verwickelte Problem der Eisbildung auf den Binnenseen der Lösung näher zu bringen. Sicher ist da besonders beachtenswert die Erkenntnis des Verfassers, daß jeder See in gewissem Sinne als Individuum eigenster Art aufgefaßt und untersucht werden muß, sollen die innersten Zusammenhänge der seine Eisverhältnisse beeinflussenden Faktoren wirklich völlig klar dargelegt werden. Die Ausführung solcher Spezialuntersuchungen wäre im Interesse der wissenschaftlichen Seenkunde außerordentlich erwünscht. Ule.

Häberle, Daniel, Pfälzische Bibliographie III. Die ortskundliche Literatur der Rheinpfalz. 297 S. Heidelberg, C. Carlebach 1910.

Dieser stattliche Band bringt die von uns bereits mehrfach besprochene pfälzische Bibliographie zum Abschluß, ein Werk seltener Ausdauer, Gründlichkeit und Selbstlosigkeit, berufen, allen Arbeitern auf dem Felde pfälzischer Geschichte und Geographie die wertvollsten Dienste zu leisten. A. Geistbeck.

Curschmann, F. Die deutschen Ortsnamen im nordostdeutschen Kolonialgebiet. (Forsch. z. dtsch. Landes- u. Volkskde. XIX. 2.) 93 S. Stuttgart, J. Engelhorn 1910. ℳ 5.—.

Der Herausgeber der *Nomina geographica,* J. J. Egli, unterscheidet gelegentlich das Kleid, den Leib und die Seele der geographischen Namen. Als Kleid gilt ihm die Form des Namens, in der er gesprochen oder geschrieben im täglichen Leben uns entgegentritt, während er als Leib des Namens den Wortbestand bezeichnet, den verstehen zu lernen Aufgabe der Namenerklärung ist. Insofern aber in der geographischen Namengebung die geistige Eigenart eines Volkes oder einer Zeit, die Kulturstufe und die Kulturrichtung der verschiedenen Völker und Zeiten sich wiederspiegelt, spricht Egli auch von einer Seele der geographischen Namen. Mit dieser „Seele“ der deutschen Ortsnamen östlich der Elbe, nicht mit ihrem „Leibe“, hat es die vorliegende Schrift zu tun; nicht die Bedeutung der Namen soll festgestellt werden, sondern als Geschichtsquelle, als Zeugnisse der Vergangenheit in verschiedener Beziehung sollen sie erkannt und gewertet werden.

Entsprechend den vier Perioden, in denen die Besiedlung Ost-Elbiens sich vollzogen hat, zerfallen die Ortsnamen dieses Gebietes in vier deutlich verschiedene Gruppen. Aus der ersten Siedlungsperiode, der Zeit vor der slawischen Einwanderung, lassen sich Ortsnamen kaum nachweisen, die der zweiten Periode, der slawischen Zeit, scheiden dem Plane des Werkes entsprechend aus. Auch die Namen aus der vierten Periode, die mit dem 16. Jahrhundert beginnt, werden nur kurz behandelt, aber auch hier gelingt der Nachweis, daß trotz der Regellosigkeit und Willkür in der geographischen Namengebung der letzten vier Jahrhunderte dennoch in den verschiedenen Abschnitten dieser neuzeitlichen Kolonisation teilweise wenigstens sich Richtlinien erkennen lassen, die für die Benennung der neu gegründeten Orte mehr oder weniger maßgebend gewesen sind. Es zeigt sich, welch Interesse z. B. im 18. Jahrhundert die Kunde von fremden Ländern in der Heimat erweckt, wie zu andern Zeiten die politischen Ereignisse bzw. die Namen der an den ersten Stellen des Staates stehenden Männer die Gemüter beschäftigten und wie dies und ähnliches in der Bezeichnung der Ortschaften sich wiederspiegelt, wie also, um wieder mit Egli zu reden, der Volksgeist hierin zum Ausdruck kommt. — Die meisten, wohl 80 bis 90% aller östlich der Elbe vorhandenen deutschen Ortsnamen stammen aus der Zeit, als die Deutschen vom 10. bis 15. Jahrhundert dies Gebiet erobernd oder kolonisierend wieder in Besitz nahmen. Auch unter diesen finden sich zahlreiche unecht deutsche Namen, d. h. solche, die durch Übersetzung slawischer oder preußischer entstanden sind oder allmählich eine der deutschen Zunge mehr angepaßte Form erhalten haben, so daß ihr fremdartiger Ursprung ohne weiteres nicht mehr zu erkennen ist. Die neu gebildeten Ortsnamen dieser dritten Siedlungsperiode sind in ihrer großen Mehrzahl zusammengesetzte Namen, die 1. den Ort nach seiner Lage, Gestalt oder dergl. bezeichnen, oder 2. mit Pflanzen- oder Tiernamen oder 3. mit Personen- oder Volksnamen zusammengesetzt sind. Diesen Namen ist der Hauptteil der Untersuchung, S. 35—85, gewidmet. In eingehender Weise wird auf Grund eines zuverlässigen Materials, d. h. nur solcher Namen, deren mittelalterliche Formen urkundlich vorliegen, die Namengebung untersucht und beleuchtet und treffliche Fingerzeige gegeben, wie aus den Ortsnamen z. B. auf die Beschaffenheit des Landes und des Bodens, auf die Verbreitung des Waldes oder einzelner Baumarten, auf das mehr oder weniger häufige Vorkommen von gewissen Tieren in der Zeit der Besiedlung geschlossen werden kann, wie in andern uns Nachrichten über die Gründer oder ersten Bewohner der Ortschaften erhalten sind, über ihre Herkunft, ihre Zugehörigkeit zu einem der deutschen Volksstämme, aber auch über die Gedankenwelt, in der sie lebten, ihre Vorliebe für einzelne Tiere und Pflanzen usw. Mit Recht aber mahnt der Verf. immer wieder zur Vorsicht bei solchen Rückschlüssen, zumal dafür das hier behandelte Material durchaus nicht ausreichend sei. Der letzte Abschnitt des Buches behandelt die von den Ansiedlern aus ihrem Mutterlande ins Kolonialland übertragenen Namen. Diese haben als Geschichtsquellen insofern ein besonderes Interesse, als durch sie der Zug der Kolonisation in gewissem Grade sich würde feststellen lassen, wenn die sicher beglaubigten Fälle durch sorgfältige Forschung möglichst vermehrt würden. Wie zu diesem Zweck eine Reihe von Ortsnamen mit bestimmten Endungen, die schon ihrer Form nach als im Koloniallande nicht bodenständig erscheinen, verwandt werden können, zeigt der Verf. an den östlich der Elbe nur selten vorkommenden Ortsnamen auf —leben.

Das gediegene und überaus anregende Werk sei nicht nur den Forschern auf dem Gebiete der geographischen Namenkunde, sondern vor allem auch den Lehrern der Erdkunde und der Geschichte an den höheren Schulen angelegentlich empfohlen. — Zu S. 36 „Hof kommt wohl nur in seiner Verkleinerungsform als Höfchen vor“ bemerke ich, daß bei Treptow a. R. zwei nicht zusammengehörende Dörfer „Hof“ und „Neuhof“, beide aus der dritten Siedlungsperiode, liegen. Schlemmer.

Eginitis, Démétrius. Annales de l'observatoire national d'Athènes. 5. Bd. 4°. 595 S. 1910.

Von den Annales de l'observatoire national d'Athènes konnte der Direktor

der Sternwarte Demetrius Eginitis 1910 den 5. Band veröffentlichen. Er enthält in historischer Entwicklung die Bestimmung der geographischen Breite der Sternwarte seit dem Altertum (37° 15′) bis auf die Gegenwart (37° 58′ 20″), die Liste der Erdbeben Griechenlands von 1904—1908, die Beobachtungen der magnetischen Elemente für dieselbe Zeit und die meteorologischen Beobachtungen des griechischen Netzes, das außer Athen 23 regelmäßig tätige Stationen zählte (7 im Peloponnes, 3 in Mittel-Griechenland und Euböa, 4 in Nord-Griechenland, 4 auf den Jonischen Inseln, 5 im Archipel, darunter eine auf Samos). Dazu treten 10 Regenstationen. Durch das Aufrechterhalten des Beobachtungsdienstes in einem so ansehnlichen Netz hat sich Eginitis ein hohes Verdienst um sein Vaterland und um die Klimatologie der Mittelmeerländer überhaupt erworben, die Grundlage geschaffen, auf der nun einzelne klimatische Elemente schon näherer Untersuchung zugänglich wurden. Der Leipziger Dissertation von Osmar Schellenberg über Temperatur, Niederschlag und Bewölkung Griechenlands (1908) ist nun eine weitere von Alfred Stange über die Winde (1910) gefolgt. J. P.

Historischer Atlas der österreichischen Alpenländer samt den Erläuterungen. I. Abteilung, 2. Lieferung.

Von dem Historischen Atlas der Österreichischen Alpenländer, dessen Plan und Anlage in dieser Zeitschrift Bd. XIV S. 686—689 eingehend gewürdigt wurde, ist 1910 Lieferung 2 der Landgerichtskarte (12 Blätter für Niederösterreich und Tirol nebst Vorarlberg) erschienen, mit 2 Heften Erläuterungen, die für das nordwestliche Niederösterreich von Grund und Giannoni, für Vorarlberg und Deutsch-Tirol von Stolz, v. Voltelini und Zösmair verfaßt sind (273 und 97 S. 8.). Der bedeutende Umfang, zu dem bei gründlicher Bearbeitung die Erläuterungen anschwollen, hat die Atlaskommission zu der dankenswerten Entschließung geführt, von dem ursprünglich der halben Größe der Kartenblätter angepaßten Folioformat der Erläuterungen zu handlichen Oktavheften überzugehen und durch Ortsregister deren Benutzung zu erleichtern. Auch die Erläuterungen der ersten Lieferung werden diese Umgestaltung und dabei auch einige inzwischen erwachsene Änderungen und Nachträge erhalten und kostenfrei den Abnehmern der ersten Lieferung zur Verfügung gestellt werden. Ein Blick in die Erläuterungen gibt eine Vorstellung von der Summe der von den Autoren geleisteten Forschungsarbeit. Namentlich die zusammenfassende Einleitung ist von allgemeiner Wichtigkeit für den Wechsel der Grenzführung eines Kronlands und für die Einschränkung des Zutrauens in die Unveränderlichkeit der alten Landgerichtsgrenzen bei fortschreitender Zersplitterung der Bezirke. In Niederösterreich trat im 16. und 17. Jahrhundert bereits ein Maximum der Zerstückelung ein und nachher ein Prozeß neuen Zusammenschlusses zu größeren Einheiten, die keineswegs immer den früher geltenden entsprachen. Dieser Sachverhalt verwickelte natürlich die Aufgabe der historischen Kartographie bedeutend. Es ist wichtig, daß die heutige Generation sich ihrer annimmt und die Rekonstruktion der alten gerichtlichen Landeseinteilung durchführt, ehe der allmählich eintretende Verlust der Forschungsquellen der Zukunft die Erreichung dieses Zieles unmöglich macht. J. P.

Küchler, C. In Lavawüsten und Zauberwelten auf Island. XXII u. 233 S. 107 Abb., 4 Kartenskizzen. Berlin, Alfred Schall o. J. (1911). ℳ 5.—.

Im Sommer 1909 hat Küchler die Halbinsel Snaefellsnes zu Fuß durchquert — eine hervorragende, touristische Leistung —, ferner einen Ausflug nach Krisuvik auf Reykjanes und nach dem Tröllafoß in der Esja ausgeführt. In sehr anschaulicher Weise, aber oft mit sehr kräftigen Farben schildert der Verfasser, was er auf seiner Reise gesehen und erlebt hat, und weiß in dem Leser Interesse für Island, seine gegenwärtigen Bewohner und alten Sagen wachzurufen. Einen eigentümlichen Eindruck macht es, daß Küchler in diesem Buche ausschließlich seine eigenen Werke zitiert. Die zahlreichen Abbildungen sind charakteristisch, aber häufig nicht scharf; die Kartenskizzen sind dürftig. Sapper.

Granö, J. G. Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit in der nordwestlichen Mongolei und einigen ihrer südsibirischen Grenzgebirge. 230 S. 9 K., 19 Taf. u. 18 Textfig. Helsingfors 1910.

Das Buch ist eine akademische Abhandlung der Universität Helsingfors und erschien gleichzeitig als Nr. 5 des 28. Bandes der „Fennia". Verf. ist ein Schüler des finnischen Geographen und Geologen Prof. J. O. Rosberg. Das Material der Arbeit wurde z. T. auf umfangreichen in den Jahren 1905, 1906, 1907 und 1909 ausgeführten Studienreisen im Auftrag und mit Unterstützung der finnisch-ugrischen Gesellschaft in Helsingfors gesammelt, z. T. stellt es die Bearbeitung der bisher erschienenen, in erster Linie russischen Originalliteratur dar. Dadurch ist es dem Verfasser möglich geworden, eine für den Augenblick wohl erschöpfende Darstellung alles dessen zu geben, was wir über die Geomorphologie, vor allem über die Spuren der diluvialen Eiszeit aus den folgenden Gebieten wissen: russischer und chinesischer Altai (nördl. Teil), Sailugem, Chara-keren, Chan-chuchei und Changai. Der Gang der Darstellungen ist bei Behandlung aller Gebirgsteile der gleiche. Eigene Beobachtungen, fremde Beobachtungen, Schlußfolgerungen aus beiden. Zur Orientierung ausreichende Kartenskizzen, sowie charakteristische Abbildungen nach Originalaufnahmen begleiten jedes der Kapitel. Das schließliche Endresultat der gründlichen und umfangreichen Abhandlung ist kurz folgendes: In der nordwestlichen Mongolei und ihren Grenzgebieten sind überall in den oberen Teilen der Gebirge Spuren diluvialer Eiswirkung und in den tieferen Niveaus Anzeichen für die Tätigkeit diluvialer Wassermassen, die weit gewaltiger waren als heute. Die weitesten einheitlichen Firngebiete breiteten sich da aus, wo, wie auf der Grenze des russischen Altai und Sailugem, Plateauflächen über die eiszeitliche Schneegrenze aufragten. Die Plateauflächen sind weithin als Peneplainbildungen zu erklären. In der Eiszeit lag die Gletschergrenze 1000—1500 m niedriger als gegenwärtig. Im russischen Altai ließ sich nachweisen, daß die Gletscher während ihres Rückganges zwei Stillstandsperioden durchzumachen hatten. Sonst ließen sich die dortigen Erscheinungen im allgemeinen auf Grund nur einer Eiszeit gut verstehen und interglaziale Bildungen fehlten. In anderen Gegenden, wo sich die präglaziale Landschaft außerhalb des Wirkungsbereiches des Eises und Wassers unberührt erhalten hatte, wurden dagegen Bildungen angetroffen, die vielleicht die Annahme einer zweiten, älteren Eiszeit möglich machen. Die morphologische Einwirkung der gesamten Eiszeit aber wurde als eine bedeutende erwiesen. Sie kam unter anderem für die höheren Partien der Gebirge dadurch zum Ausdruck, daß diese Gegenden deutlicheren Hochgebirgscharakter zeigten. Der letzte Abschnitt der Eiszeit, die Schmelzperiode, entsprach in den peripheren Teilen des Gebietes, vor allem in den trocknen, südlicheren Steppen einer Pluvialzeit, d. h. einer Zeit allgemein größerer Wassermengen und dadurch bedingter stärkerer Erosionswirkungen.

Die Gesamtheit der von Granö gegebenen Resultate fügt sich gut in den Rahmen dessen ein, was wir letzthin über die anderen russisch-asiatischen Grenzgebirge, z. B. über den Tiën-schan erfahren haben. Die Ergebnisse sind weder überraschend noch neuartig, sie bedürfen im Fortgang der Untersuchungen zukünftiger Zeiten noch dringend der Vertiefung und des Versuchs der Parallelisierung mit den bisherigen Erfahrungen über die Eiszeit Europas und Nordamerikas. Max Friederichsen.

Barthold, W. Nachrichten über den Aralsee und den unteren Lauf des Amu-darja. (Quellen u. Forsch. zur Erd- u. Kulturkde. Bd. II, hrsg. von R. Stübe.) 78 S. 1 K. Leipzig, Otto Wigand m. b. H. 1910. ℳ 5.40.

Die in vorliegender Abhandlung mit Berichtigungen und Ergänzungen herausgegebene deutsche Ausgabe ist durch H. v. Foth nach dem russischen Original übersetzt. Dieses russische Original erschien bereits im Jahre 1902 in den „Nachrichten der turkestanischen Abteilung der russ. geogr. Gesellschaft". Sie wurde auch in der später von Dr. L. Berg 1908 veröffentlichten Abhandlung: Der Aralsee (eine physisch-geographische Studie) ausgiebig verwertet.

Wenn die Arbeit trotzdem nochmals vor dem Publikum erscheint, so mag der Grund in der bisherigen Schwerzugänglichkeit der Bartholdschen Darstellung, sodann in dem zweifellosen Wert dieser historisch-kritischen Studie auch für weitere westeuropäische Kreise und schließlich in der Eigenart ihrer Ergebnisse beruhen.

Barthold kommt nämlich in dieser die alte Streitfrage des Oxus (Amu-darja)-Problems von neuem aufrollenden Untersuchung zu anderen Ergebnissen, als sie beispielsweise Joh. Walther 1898 und A. M. Konschin 1897 auf Grund naturwissenschaftlicher Untersuchungen erzielten. Beide genannten Naturforscher vertraten die Ansicht und verteidigten sie jeder nach seiner Art, daß auf Grund der naturwissenschaftlichen Befunde der Amu-darja (Oxus) zu keiner Zeit durch das Trockental des sog. Wadi Usboi in den Kaspischen See gemündet sei. Barthold dagegen beweist in vorliegender Arbeit mit dem ganzen Rüstzeug historisch-kritischer Methode das Gegenteil. Es ist bei der Gründlichkeit der Bartholdschen Arbeit anzunehmen, daß damit bis auf weiteres die viel erörterte Frage als im Sinne des Autors gelöst gelten kann. Bezüglich der Einzelheiten der Beweisführung sei auf Bartholds Aufsatz selber verwiesen. Max Friederichsen.

Cardauns, Hermann. Der Kampf um den Nordpol. 157 S. 2 Kärtchen. Kempten und München, Jos. Kösels Verlag 1910. *M* 1.—.

Der Verf. würde seine Absicht, eine orientierende Darstellung der Geschichte der Nordpolarforschung in knapper Form zu geben, noch besser erreicht haben, wenn er den umfangreichen Stoff etwas mehr gesichtet hätte, Nebensächliches weggelassen und das wirkliche Fortschreiten unserer Kenntnis des Nordpolargebietes mehr in den Vordergrund der Darstellung gestellt hätte. So leidet die Darstellung unter der Überfülle des Stoffes, besonders in den Kapiteln, die die arktischen Gebiete der westlichen Halbkugel behandeln, in denen alle die englischen und amerikanischen Reisen der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aufgezählt sind, die mehr wegen ihrer Romantik als wegen ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse bemerkenswert sind. Wesentlich klarer und übersichtlicher ist die Polarforschung der beiden letzten Jahrzehnte zur Darstellung gekommen, da sich hier der Verf. auf die großen Reisen der Koryphäen der arktischen Forschung beschränkt und die kleineren Unternehmungen nur flüchtig erwähnt. Ganz unerwähnt bleiben die rein wissenschaftlichen Unternehmungen auf Spitzbergen, ohne welche aber das Bild vom Kampfe des Menschen mit den polaren Gewalten unvollständig ist. Bei einer Neubearbeitung werden zahlreiche Druckfehler und einige schiefe Ausdrücke gewiß verschwinden; was denkt sich z. B. der Verf. bei dem Satze: „Das Nordpolproblem ist anscheinend touristisch gelöst?“

Fitzau.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeine physische Geographie.

Darwin, George Howard. Ebbe und Flut. (Wissenschaft und Hypothese. V.) 2. Aufl. XXIV u. 420 S. 52 Abb. Leipzig, Teubner 1911. *M* 8.—.

Schneider, K. Die vulkanischen Erscheinungen der Erde. VIII u. 272 S. 50 Abb., K. u. Profile. Berlin, Gebr. Borntraeger 1911. *M* 12.—.

Lindemann, B. Die Erde, eine allgemeinverständl. Geologie. Bd. I. Lief. 1—5. Stuttgart, Franckh 1911. Lief. *M* —.80.

Schnauder, M. Polhöhenbestimmungen in den Jahren 1902, 1903, 1908 u. 1909. (Veröff. d. kgl. preuß. geodät. Instituts. N. F. Nr. 48.) 100 S. 2 lithogr. Taf. Berlin, Reichsdruckerei 1910.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Friedrich, Ernst. Einführung in die Wirtschaftsgeographie. 2. Aufl. 178 S. 1 K. Leipzig, List & v. Bressensdorf 1911. *M* 2.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Rasehorn, Franz. Die Flußdichte im Harze und in seinem nördlichen Vor-

lande. 56 S. 1 K. Halle a. S., Buchdruckerei d. Wilh. u. Bertha v. Baensch-Stiftung, Dresden 1911.

Siegert, L., u. Weißermel, W. Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weißenfels. (Abhdl. d. kgl. preuß. geol. Landesanst.) IV u. 350 S. 23 Textfig., 17 Taf. Berlin 1911. ℳ 20.—.

Hermann, R. Die erratischen Blöcke im Regierungsbezirk Danzig. (Beitr. zur Naturdenkmalpflege. Bd. II. Heft 1.) Berlin, Gebr. Borntraeger 1911. ℳ 3.50.

Engelmann, R. Die Terrassen der Moldau-Elbe zwischen Prag und dem böhm. Mittelgebirge. 57 S. 2 Taf. Berl. Diss. Berlin, Selbstverl. d. Verf. 1911.

Flückiger, O. Die Schweiz. Natur und Wirtschaft. II u. 265 S. 4 Kartenausschnitte. Zürich, Schultheß & Co. 1911. ℳ 3.20.

Übriges Europa.

Baedeker, Karl. Unter-Italien, Sizilien. 15. Aufl. LVI. u. 490 S. 34 Pläne, 30 K. Leipzig, K. Baedeker 1911. ℳ 6.—.

Baumgartner, J. Studien über die Verbreitung der Gehölze im nordöstlichen Adriagebiete. (Abhdl. d. k. k. zoolog.-botan. Ges. in Wien. Bd. VI, H. 2.) II u. 29 S. 3 Kartensk. Jena, G. Fischer 1911. ℳ 1.20.

v. Moltke, Helmuth. Briefe über Zustände und Begebenheiten in der Türkei aus den Jahren 1835—39. 7. Aufl. LXXVII u. VI u. 546 S. 11 Abb., 1 Bildnis, 4 K. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1911. ℳ 9.—.

Taufiljef, G. Die polare Grenze des Waldes in Rußland. 286 S. Odessa 1911.

Asien.

Böllert, Paul. Die Volksdichte in der oberen Gangesebene auf Grund des „Census of India, 1901“. IV u. 70 S. 1 K. Gött. Diss. Göttingen, Dieterich 1911.

Wilson, James. Recent economic developments in the Punjab (Royal Economic Society). 44 u. XII S. Bungay, Suffolk, Richard Clay and Sons 1910.

Nordamerika.

Harshberger, John W. Phytogeographic survey of North America. (Die Vegetation der Erde. XIII.) LXIII u. 790 S. 32 Abb., 18 Plates, 1 K. Leipzig, W. Engelmann 1911. ℳ 40.—.

Südamerika.

Weberbauer, A. Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden. (Die Vegetation der Erde. XII.) XII u. 355 S. 40 Vollbilder, 63 Textfig., 2 K. Ebda. 1911. ℳ 20.—.

Größere Erdräume.

Dove, K. Die deutschen Kolonien. II. Das Südseegebiet und Kiautschou. (Sammlung Göschen. Bd. 520.) 84 S. 16 Taf., 1 K. Leipzig, G. J. Göschen 1911. ℳ 80.—.

Kartographie.

Geologische Übersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten (mit Erläuterungen). Maßstab 1 : 600 000. 8. verbesserte Aufl. Hrsg. v. d. kgl. württemb. statist. Landesanst. 1911. ℳ 3.60.

Zeitschriftenschau.

Geographischer Anzeiger. 1911. 5. Heft. Kugler: Wilhelm Götz †. — Haack: Ein Prachtwerk über die deutschen Kolonien. — Dimitrescu: Über die Bildung der Alluvialterrassen. — Ule: Das neue geographische Institut der Universität Rostock. — Wagner: Die Erdkunde in den höheren Mädchenschulen Sachsens. — Clemenz: Die Geographie der Stadt.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1911. Nr. 5. Range: Die deutsche Süd-Kalahari. — Rühl: Grunds Studien im Dinarischen Gebirge. — Struck: Zur Geologie von Kamerun. — v. Reinhard: Lage der Schneegrenze im Kaukasus. — v. Diest: Kartographie des nordwestlichsten Klein-Asiens.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1911. Nr. 4. Brückner: Die erste Kreuzungsfahrt der „Najade“ in der Hochsee der Adria. — Ders: E. v. Orels Stereoautograph. — Graf Wickenburgs Reisen in Südamerika.

Dass. Nr. 5. Waagen: Grundwasser im Karst. — Brückner: Der Zustand des adriatischen Meeres im Winter 1910

zu 1911. — Hassinger: Das Südende der eiszeitlichen nordischen Vergletscherung in Mittel-Europa.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 4. Heft. Woeikow: Antarktika. — Köppen: Luftbahnen am Erdboden und in der freien Atmosphäre. — Knoche und König: Häufigkeitswerte der Temperatur Marggrabowa, Berlin und Helgoland 1891—1900.

Dass. 5. Heft. Maurer: Aus 25jährigen Aufzeichnungen der Sonnenscheindauer in der Schweiz. — Wegener: Über den Ursprung der Tromben. — van Bemmelen: Bericht über die Registrierballonaufstiege in Batavia.

Koloniale Rundschau. 1911. 5. Heft. v. Brandt: Die Entwicklung der Verfassungsfrage in China. — Zimmermann: Das Interesse Deutschlands an der Erschließung des Kongo. — Hamilton: Kanada und die Vereinigten Staaten. — Stockhausen: Verwertung der Eingeborenen-Organisationen Tropisch-Westafrikas für die europäische Verwaltung.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 5. Heft. Naendrup: Zur finanziellen Selbstverwaltung und Kommunalverwaltung der Schutzgebiete. — Schnee: Die verwilderten Haustiere auf Tinian. — Wiese: Die Bevölkerung von Bornu. — Ders.: Aus dem Königreich Siam. — Hänsch: Zur Farbigen-Statistik in den deutschen Schutzgebieten.

The Geographical Journal. 1911. I. No. 6. Longstaff: Across the Purcell Range of British Columbia. — Wheeler: Expedition to Spillimacheen Mountains, 1910. — Markham: Capt. Scotts Antarctic Expedition. — Lumsden: A Journey into the Arbor Country, 1909. — Thompson: A Journey from Angora to Eregli. — Wace and Thompson: The Distribution of Early Civilisation in Northern Greece. — Sueß: The Danube.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 6. Stewart: Notes on Changes in the Highland District of Appin on Tayside. — Dingelstedt: Considerations on the Characters of Ruling Nations. — The Geology of Edinburgh.

Ymer. 1911. 1. Heft. Regnstrand: Les resources naturelles des États-Unis. Högbom: Excursions géographiques pour les élèves des écoles publiques. — Trotzig: Contes Japonais choisis.

Arsbok I för Aren 1908 och 1909. (Hydrografiska Byran.) Über die hydrographischen Werke, in Schweden erschienen vor dem Jahre 1870. — Ursprünge des hydrograph. Amtes der Süßwasser Schwedens. — Die Arbeiten der Jahre 1908 und 1909. — Die hydrograph. Bedingungen während des J. 1909. — Erklärender Text zu den Tafeln und Karten. — Ergänzungstafeln.

Annales de Géographie. 1911. No. 111. Mai. Vidal de la Blache: Les genres de vie dans la Géographie humaine. — Passerat: Les origines de la vallée de la Charente. — Cvijić: L'ancien lac Egéen. — Perigny: Les voies de communication dans l'Amérique centrale.

La Géographie. 1911. No. 4. Bacot: A travers le Tibet oriental. — Legendre: Explorations dans la Chine occidentale. — Lemoine: Les mines de plomb et de zinc en Algérie. — Rabot: Le recul du pin silvestre dans les montagnes de la Suède.

Dass. No. 5. Sven Hedin: Le désert de Lop à la lumière des récentes explorations. — Gentil: L'amalat d'Oujda. — Brunhes: Les confins algéro-marocains; étude d'une zone frontière de M. Augustin Bernard.

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 5. Grant and Higgins: Glaciers of Prince William Sound. — Miller: The Establishment of Michigans Boundaries. — Harper: The Hempstead Plains. — Davis: Rational Studies of Topographic Forms.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 4. Marlatt: Pests and Parasites. — Cooke: Our Greatest Travellers. — Kearney: The Country of the Ant Man. — Greely: Recent Geographic Advances in Africa. — Mitchell: American Potash for America. — The Struggle for the South Pole.

The Journal of Geography. 1911. No. 8. Davis: The Seven Hills of Rome. — Cook: Primary Aims in Geography Teaching in the Grammar Grades. — Ridgley: Geographic Influences in the Development of Illinois. — K. Genthe: Geography in Germany and in the United States.

Dass. No. 9. Hotchkiss: The Great Plains in their Relation to Human Occupation and Development. — Davis: The

Seven Hills of Rome. — Libbey: The Nile. — Bean: Laboratory Work in High School Geography. — Jahr: Geographical Instruction in German Elementary Schools. — Gregory: The Use of Wall Maps.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Brandt: Das Bergland in der französischen Zentral-Sahara. *Wissensch. Beil. z. Jhrsber. d. städt. Realschule zu Oschatz 1911.*

Clymont, Mc.: The discoveries made by Pedraluarez Cabral and his captains.

Hassert: Durch den Westen der Vereinigten Staaten von Amerika. *„Aus der Natur“.*

Hosseus: Der Reisbau in Siam. *S.-A. a. d. „Tropenpflanzer“ XV. Jhrg. 1911 Nr. 6.*

Kolderup and Monckton: The geology of the Bergen District, Norway. *Publikation d. Geologist's Association, London 1911.*

Leppla: Das Diluvium der Mosel. *Jhrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. Bd. XXXI, Teil II, H. 2.*

Merz: Über die Bedeutung 24stündiger Beobachtungen für die Ozeanographie. *Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie Bd. III, 1910.*

Ders.: Die meereskundliche Literatur über die Adria mit bes. Berücksichtigung der Jahre 1897—1909. *Das Meeresbecken, Hydrogr., Meteorol.*

Nußbaum: Talbildung im Napfgebiet. *Mitt. d. naturf. Ges. in Bern 1911.*

Oberhummer: Amerikafahrt. *S.-A. a. d. „Neuen Freien Presse“ 23. Febr. 1911.*

Obst: Deutsch-Ostafrika (1 Übersichtsk.). *Das überseeische Deutschland II.*

Romer: Esquisse climatique de l'ancienne Pologne. *Bull. de la Soc. Vaudoise des Sciences natur. Vol. XLVI. No. 169.*

Ders.: Mouvements épeirogéniques dans le haut bassin du Rhône et évolution du paysage glaciaire. *Ebda. Vol. XLVII. No. 172, 1911.*

Ders.: Flüchtige Reiseeindrücke aus dem Innern und von den Rändern Asiens. II. *S.-A. a. Mitt. d. k. k. geogr. Gesellsch. in Wien 1911, H. 3.*

Ders.: Über eine einfache Methode der Höhenbestimmung der Gletscherenden. *S.-A. a. „Ztschr. f. Gletscherkde.“. Bd. IV. 1910.*

Schulz: Die Strömungen und die Temperaturverhältnisse des stillen Ozeans nördlich von 40° n. Br. einschließlich des Beringmeeres (4 Taf.). *Gött. Diss. 1911.*

Seidlitz: Das Sarekgebirge in Schwedisch Lappland. *„Geol. Rundschau“ Bd. II. H. 1.*

Wielers: Zur Geschichte der geographischen Flächenmessung seit Einführung des Planimeters. *Gött. Diss. 1911.*

Wüst: Einige Bemerkungen über Saaleablagerungen bei Halle a. S. (2 Textfig.) *Zentralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. Jhrg. 1911. Nr. 2.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.

Die Klimate der Erde.

Von **Alfred Hettner.**

(Mit 6 Figuren auf Tafel 10.)

Einleitung.

Der Begriff des Klimas.

In der irdischen Atmosphäre gibt es keine Formverhältnisse wie an der festen und im gewissen Sinne auch an der flüssigen Erdoberfläche. Auch die Unterschiede der stofflichen Zusammensetzung sind gering, namentlich wenn wir von dem Gehalt an Wasserdampf und an Wasser in flüssiger oder fester Form absehen, die wir besser als physikalische Erscheinungen auffassen. Dagegen spielen sich in der Atmosphäre immer physikalische Vorgänge ab: der Luftdruck ändert sich von einem Augenblick zum andern, die Luft ist in beständiger Bewegung sowohl in wagrechter wie in senkrechter Richtung begriffen, durch Verdunstung gelangt Wasserdampf in die Atmosphäre und wird dann in flüssigem oder festem Zustande wieder ausgeschieden, Sonnenstrahlen spenden Licht und erzeugen mehr oder weniger lebhafte Farben, und zugleich erwärmen sie die Erdoberfläche und die darüber liegenden Luftschichten. Alle diese Vorgänge fassen wir unter der Bezeichnung Wetter zusammen, und eine besondere Wissenschaft, die Meteorologie, hat sie zu ihrem Gegenstande.

Das Wetter ist, besonders in höheren Breiten, sehr veränderlich; von einem Tage zum andern, ja von einer Stunde zur andern kann es ganz anders geworden sein. Gerade diese Veränderlichkeit, die für unser tägliches Leben von der allergrößten Bedeutung ist, fesselt heute in besonderem Maße das Interesse der Meteorologie. Aber bei aller Veränderlichkeit hat das Wetter an jedem Orte der Erdoberfläche einen bestimmten allgemeinen Charakter, der sich nicht nur in Durchschnittswerten und in Extremwerten, sondern auch in der Art des Wechsels, im ganzen periodischen und unperiodischen Verlauf des Wetters ausspricht. Diese Gesamtheit der Witterungserscheinungen eines Ortes nennen wir sein Klima. Eben weil es für jeden Ort der Erdoberfläche charakteristisch, an jedem anderen Orte anders ist, und weil diese Verschiedenheiten des Klimas von der größten Bedeutung für alle möglichen anderen Erscheinungen der Erdoberfläche sind, ist das Klima eine geographische Tatsache und zwar eine geographische Tatsache allerersten Ranges. In der medizinischen Literatur wird der Begriff Klima manchmal nur im Hinblick auf die Gesundheitsverhältnisse des Menschen definiert; aber das ist eine einseitige Definition, die der allseitig gerichteten geographischen Auffassung nicht genügt. Soviel umfassender die Betrachtung ist, wenn man das Klima als eine Bedingung alles organischen Lebens auffaßt, so ist auch diese Betrachtung noch einseitig; denn auch die Verhältnisse der unorganischen Natur, Gewässer und Bodenbildung, hängen, wie man

immer mehr erkannt hat, in hohem Maße vom Klima ab, so daß man die Betrachtung des Klimas neuerdings sogar ganz in den Dienst der Betrachtung von Gewässern und Bodengestaltung hat stellen wollen. Die geographische Klimatologie muß alle Wirkungen des Klimas im Auge haben und muß darum, ohne der einen oder der andern Wirkung zu sehr den Vorzug zu geben, den gesamten Charakter der Witterungserscheinungen sowohl für die einzelnen Orte wie in vergleichendem Überblick über die Erde auffassen und darstellen. Dabei darf sie sich nicht, wie man ihr manchmal zugemutet hat, mit der beschreibenden Feststellung der Tatsachen begnügen, sondern muß sie nach Möglichkeit zu erklären versuchen.

Die Kenntnis der Klimate.

Unsere Kenntnis der Klimate ist lange Zeit sehr unbestimmt und ungenau gewesen. Nur auf Grund roher Beobachtung und subjektiver Empfindung oder durch Rückschlüsse aus Folgeerscheinungen, namentlich den Gewässern und der Pflanzenwelt, konnte man die Wärme-, Wind- und Feuchtigkeitsverhältnisse einer Gegend erkennen. Erst im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts wurden meteorologische Instrumente, wie das Thermometer und das Barometer, erfunden, die scharfe quantitative Angaben möglich machen, und andere gehören sogar erst dem 19. Jahrhundert an. Auch erst im 19. Jahrhundert wurden Instrumente in so bequemer Form und so billig hergestellt, daß sie ohne besondere Umstände auf Reisen verwendet und ins Innere der Kontinente gebracht werden konnten.

Mit dieser zunehmenden Anwendung von Instrumenten zur Beobachtung von Witterungsvorgängen hängt ein zweites zusammen, nämlich die zunehmende Begründung von meteorologischen Stationen. Wohl hatte auch schon früher mancher sorgsame Mann, besonders auf dem Lande, den Witterungsvorgängen seine Aufmerksamkeit zugewandt und alles, was er darüber beobachtete, in sein Tagebuch eingetragen. Aber erst durch die Ablesung von Instrumenten zu bestimmten Stunden bekamen die Beobachtungen wissenschaftliche Genauigkeit und wurden vergleichbar; erst seitdem nahmen die Staaten, in Anerkennung des großen praktischen Wertes genauer Wetterbeobachtung, die Organisation der meteorologischen Beobachtungsnetze selbst in die Hand, so daß solche heute in jedem Kulturstaat — in den meisten unserer Kolonien allerdings noch nicht — eine selbstverständliche Einrichtung geworden sind.

Erst die meteorologischen Instrumente und die zahlreichen, über den Erdball verstreuten meteorologischen Stationen haben die Entwicklung der Meteorologie und der Klimatologie möglich gemacht und bilden die unumgängliche Grundlage der wissenschaftlichen Forschung in diesen Disziplinen. Aber es ist eine Einseitigkeit, die sich bitter rächt, wenn man sich ganz auf sie beschränkt und die gewöhnliche Beobachtung außer Acht läßt. Die instrumentellen Beobachtungen reichen sachlich nicht aus; es gibt manche Witterungsvorgänge, die man mit ihnen nicht fassen kann, sondern die nur durch das Auge oder das Gefühl wahrgenommen und nicht quantitativ, sondern qualitativ aufgefaßt werden. Hann hat wiederholt den meteorologischen Beobachtern eingeschärft, daß sie neben der Beobachtung der Instrumente die allgemeinen Witterungsvorgänge auffassen und beschreiben müßten, um bei anderen eine deutliche Vor-

stellung von dem Klima ihres Wohnortes erwecken zu können. Dazu kommt, daß die Stationsbeobachtungen räumlich viel zu große Lücken lassen. Selbst in Gegenden mit dichten Beobachtungsnetzen bedarf es immer einer gewissen, auf Grund von Analogieschlüssen vorgenommenen Interpolation, um die Beobachtungen einer Station der klimatologischen Beurteilung einer ganzen Gegend zu Grunde legen zu können. In viel höherem Maße ist das aber natürlich in Ländern der Fall, in denen es keine staatlichen Beobachtungsnetze gibt, sondern nur an weit auseinander gelegenen Orten Beobachtungen angestellt werden. Wenn, wie es z. B. im tropischen Südamerika der Fall ist, auf einer Fläche von der Größe des deutschen Reiches durchschnittlich nur eine Station vorhanden ist, so kann man durch die Stationsbeobachtungen allein unmöglich die Mannigfaltigkeit der in einem solchen Gebiete auftretenden Klimate einfangen. Die Stationsbeobachtungen müssen vielmehr durch andere Beobachtungen ergänzt werden. Jeder Landmann kann über den allgemeinen Verlauf der Witterungsvorgänge Bescheid geben, und der Reisende hat die Pflicht, diese Beobachtungen zu sammeln und der Wissenschaft zugänglich zu machen; er muß auch aus der Wasserführung der Flüsse und dem Charakter der Vegetation Schlüsse auf das Klima ziehen, die natürlich nur dessen allgemeinste Eigenschaften erkennen lassen, damit aber für die klimatische Auffassung viel mehr bieten, als man den Aufzeichnungen der weit auseinander gelegenen Stationen entnehmen könnte.

Die klimatologische Darstellung.

Mit der Art der klimatologischen Beobachtungen hat sich auch die Art der klimatologischen Darstellung geändert. Ursprünglich konnte sie natürlich nur in einer allgemeinen Beschreibung oder Schilderung der Witterungsvorgänge oder -zustände nach ihrer Art, ohne Angabe über ihre Größenwerte bestehen und war daher, namentlich in Bezug auf die Wärmeverhältnisse, sehr unbestimmt und ungenügend. Die klimatologische Darstellung auf Grund instrumenteller Stationsbeobachtungen und der Tabellen, in denen diese niedergelegt werden, bedeutete natürlich einen großen Fortschritt über diese hinaus. Sie zog auch ein ganz anderes Gewand an. An die Stelle des gewöhnlichen Wortes traten Tabellen und graphische Darstellungen, sowohl Diagramme zur Darstellung des zeitlichen Verlaufes wie Karten zur Darstellung der örtlichen Verteilung. Dadurch wurde neben der Genauigkeit und Bestimmtheit der Angaben zugleich auch leichte Übersicht und Vergleichbarkeit erreicht. Namentlich die Diagramme und Karten haben die Auffassung vieler ursächlicher Zusammenhänge überhaupt erst möglich gemacht oder doch sehr erleichtert. Aber jede kartographische und überhaupt graphische Darstellung hat, wie ich kürzlich näher ausgeführt habe, auch gewisse Schranken, die in ihrer Eigenart begründet sind. Hier muß die sprachliche Darstellung eintreten, die die Karte nicht wiederholend umschreiben, sondern ergänzen soll.

Der erste Übelstand der einseitig auf die Auswertung der meteorologischen Tabellenwerke begründeten Darstellungen ist die übertriebene Betonung der Zahlenwerte im Vergleich mit den qualitativen Verschiedenheiten. Am wenigsten macht das bei der Temperatur aus, bei der es ja tatsächlich auf den Grad ankommt; jedoch darf man auch hier nicht vergessen, daß unsere Temperatur-

grade und deren dezimale Einteilung der Natur gegenüber zufällig und daher alle darauf begründeten Einteilungen und Abgrenzungen künstlich sind. Dagegen können wir bei Bewölkung und Niederschlägen überhaupt nur einen Teil der Erscheinung quantitativ fassen, während sich die Art der Regen und die Form der Wolken der quantitativen Feststellung entzieht und nur dem Bilde oder der Sprache zugänglich ist.

Ein zweiter Mangel der Karten ist die Isolierung der einzelnen Zeitmomente. Man berechnet die Durchschnittswerte und auch die Extremwerte der Monate, Jahreszeiten und Jahre und verfolgt sie, einen Wert nach dem andern, in ihrer geographischen Verteilung über kleinere oder größere Stücke der Erdoberfläche. Diese Darstellungsweise gibt einen Überblick über die synoptischen, d. h. gleichzeitigen Verhältnisse und ist daher ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für die analytische Untersuchung der Ursachen, welche eine Abweichung der tatsächlichen Verhältnisse von der normalen Verteilung bewirken. Aber die verschiedenen Zeitmomente fallen bei dieser Darstellungsweise auseinander; nur in beschränktem Maße ist es möglich, den ganzen Verlauf der Witterung, der doch erst das Klima ausmacht, einheitlich auszudrücken und in seiner Verteilung über die Erde kartographisch darzustellen. Die Beschreibung muß daher auch in dieser Beziehung anders vorgehen als die graphische Darstellung. Es hat keinen Sinn, wenn sie diese wiederholt und die Isothermen oder Isobaren der einzelnen Monate nach einander umschreibt; vielmehr muß sie gerade versuchen, eventuell unter Zuhülfenahme von Diagrammen, den ganzen Charakter des Witterungsverlaufes sowohl nach seiner periodischen wie seiner unperiodischen Veränderlichkeit klar zu machen.

Eine dritte Eigenheit der kartographischen Darstellung ist die Isolierung der verschiedenen Witterungsfaktoren; Strahlung, Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung, Niederschläge, Luftdruck, Winde, werden jede für sich oder doch nur zu wenigen vereint dargestellt. Auch diese Form der Isolierung trägt zunächst zur Klarheit der Auffassung bei und erleichtert die Untersuchung der Ursachen. Aber auch sie ist einseitig und wirkt schädlich, wenn man bei ihr stehen bleibt. Dieselbe Menge der Niederschläge, wie wir sie auf einer Regenkarte sehen, hat für die Bewässerung und für die Pflanzenwelt ganz verschiedene Bedeutung, je nachdem sie mit hoher oder niedriger Temperatur, also großer oder geringer Verdunstung verbunden ist. Dieselbe Temperatur übt bei Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft, bei Windstille oder heftiger Luftbewegung ganz verschiedene Wirkungen auf den pflanzlichen, tierischen und menschlichen Organismus aus. Auch dies Zusammensein und Zusammenwirken der verschiedenen Witterungsfaktoren muß aufgefaßt werden, wenn man eine richtige Vorstellung von einem Klima bekommen will. Die Beschreibung verfehlt daher auch hier wieder ihre Aufgabe, wenn sie die Karte umschreibt, statt sie durch die Vereinigung der auf den Karten getrennten Erscheinungen und die Charakteristik der durch diese Vereinigung hervorgebrachten Wirkungen zu ergänzen.

Die meisten klimatologischen Darstellungen sind viel zu sehr statistisch und zu wenig physiologisch. In dem Streben nach möglichster Exaktheit vernachlässigen sie viele Quellen der Belehrung und lassen manche Eigenschaften

des Klimas, für die es nur qualitative Ausdrucksweisen gibt, ganz bei Seite; sie sind öde und starr, es fehlt ihnen das Leben und damit schließlich gerade das, was sie in ihren Zahlen zu besitzen glauben, die volle Wissenschaftlichkeit.

Die Erklärung der klimatischen Verschiedenheiten.

Gewisse Grundzüge der Verschiedenheit der Klimate hat man schon früh zu erklären vermocht; schon in der antiken Geographie finden wir die Lehre von den mathematischen Klimazonen. Aber über diese einseitig astronomische Auffassung ist man erst spät hinaus gekommen; die großen Abweichungen der wirklichen Temperaturverhältnisse von den normalen blieben unerklärt und vielleicht unbemerkt, und mit den Winden und Niederschlagsverhältnissen wußte man wenig anzufangen. Die Versuche, auch diesen Erscheinungen gerecht zu werden, gehören erst der modernen Wissenschaft an.

Erstens hat sie den Einfluß des Untergrundes, namentlich des Festlandes und des Wassers, sowie der Erhebung über den Meeresspiegel auf den Grad und die Art der Erwärmung sowohl wie auf andere klimatische Erscheinungen erkannt.

Zweitens wurde sie, hauptsächlich unter dem Einfluß der Ozeanschiffahrt, mit den Verschiedenheiten der Richtung, Stärke und Regelmäßigkeit der Winde in verschiedenen Zonen vertraut und gelangte so zu einem System der regelmäßigen und vorherrschenden Winde. Im Anschluß daran lernte sie auch die verschiedenen Eigenschaften der Winde in bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit kennen und gab dieser Erkenntnis in der Ausbildung der Lehre von den Windrosen Ausdruck, in der der klimatische Einfluß der Windrichtungen allerdings weit überschätzt wurde.

Der dritte große Fortschritt knüpfte sich an die Herstellung synoptischer Witterungskarten an, die durch die Ausbreitung der meteorologischen Stationen und ihre Verbindung mittelst des Telegraphen möglich geworden war Erst dadurch wurde das Studium der unperiodischen Veränderungen des Wetters möglich, und erst in Verbindung hiermit wurde eine vollkommnere Einsicht in den Zusammenhang der verschiedenen Witterungsfaktoren unter einander und namentlich in ihrer Abhängigkeit von den Veränderungen des Luftdruckes und der senkrechten Bewegungen der Atmosphäre gewonnen. Erst dadurch wurde die moderne Meteorologie begründet und auch der Klimatologie die Möglichkeit zu einer neuen, tiefer greifenden Auffassung gegeben, welche nicht mehr bei den Mittelwerten stehen zu bleiben braucht, sondern auch die Art der Veränderlichkeit in den Bereich ihrer Betrachtung ziehen kann — eine Möglichkeit, von der die Klimatologie, wie mir scheint, allerdings durchaus noch nicht den genügenden Gebrauch gemacht hat.

Das System der klimatischen Erscheinungen.

Jede Erfahrungswissenschaft muß selbstverständlich zunächst den Weg der analytischen Untersuchung einschlagen, die Tatsachen genau feststellen, jede einzelne Tatsache auf die nächstliegende Ursache, diese dann wieder auf ihre Ursache usw. zurückführen. Aber das Ziel jeder Wissenschaft muß die reproduktive Synthese, der Aufbau, die Entwicklung der Tatsachen aus den primären

Ursachen sein. Auch die Klimatologie muß sich dieses Ziel setzen, und die Frage ist nur, ob sie heute schon so weit ausgereift ist, daß sie an dessen Verwirklichung gehen kann. In vollem Umfange sicher nicht; aber in großen Linien ist sie dazu doch wohl im Stande, mehr als die anderen Teile der Geographie und überhaupt der speziellen Naturwissenschaften. Die großen Haupttatsachen des ursächlichen Zusammenhanges der atmosphärischen Erscheinungen sind uns bekannt. Darum kann man heute wohl den Versuch wagen, das Lehrgebäude der Klimatologie von unten her aufzubauen, wenn man auch an manchen Stellen den Zusammenhang noch nicht herstellen kann, sondern sich begnügen muß, auf die Lücken unserer Kenntnis hinzuweisen.

Wir müssen uns zunächst eine klare Vorstellung von der Art des ursächlichen Zusammenhanges der klimatischen Erscheinungen machen, da ja die Darstellung diese nach Möglichkeit nachbilden soll. In Bezug auf die primäre Ursache aller Witterungsvorgänge und klimatischen Erscheinungen hat die neuere Forschung die Auffassung der antiken Geographie bestätigt: sie hängen fast ganz von der Bestrahlung durch die Sonne ab; weder die Wärmestrahlung noch Gravitationswirkungen andrer Weltkörper noch Vorgänge des Erdinnern spielen eine in Betracht kommende Rolle; die Verteilung der Sonnenstrahlen nach der geographischen Breite ist die primäre klimatische Tatsache. Aber sie ist für die Erdoberfläche überhaupt keine Wirklichkeit, sondern ein Idealbild. Die wirklichen klimatischen Tatsachen ergeben sich durchaus nicht etwa als unbedeutende, nebenbei zu behandelnde Abänderungen, die durch die Verschiedenheit des Untergrundes oder durch Winde oder Meeresströmungen hervorgerufen würden, wie sie in den meisten klimatologischen Darstellungen noch aufgefaßt werden, sondern sind vielmehr vollkommen neue Gebilde. Die Sonnenstrahlung kommt selbst in den Wärmeverhältnissen nicht direkt zur Geltung; ihre Wirkung besteht vielmehr darin, daß sie, unter dem bestimmenden Einfluße der Erdrotation, die atmosphärische Zirkulation, d. h. das System des Luftdruckes und der Winde, hervorruft. Erst von der atmosphärischen Zirkulation hängen alle anderen klimatischen Verhältnisse ab; ihr muß darum in der Klimatologie ebenso gut eine zentrale Stellung eingeräumt werden, wie es in der modernen Meteorologie geschehen ist.

Die klimatischen Folgeerscheinungen zerfallen im großen und ganzen in zwei Reihen, einerseits die Verhältnisse der Feuchtigkeit und der Niederschläge, anderseits die des Lichtes und der Wärme, zwischen denen eine wechselseitige Abhängigkeit besteht. Im ganzen scheint mir jedoch der Einfluß der Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge auf Licht und Wärme größer als der umgekehrte Einfluß zu sein, weshalb ich jene in der Betrachtung voranstelle.

Die Ursache der großen Kompliziertheit und Mannigfaltigkeit der klimatischen Erscheinungen liegt in der Kompliziertheit und Mannigfaltigkeit der Einflüsse, die sie von der Beschaffenheit der Erdoberfläche erfahren. Die Einzelbetrachtung muß dieser Mannigfaltigkeit bis in alle Einzelheiten gerecht zu werden suchen. Eine sich über die ganze Erde erstreckende Übersicht dagegen darf sich mit den großen Erscheinungen und einer typischen Betrachtung der kleineren Erscheinungen begnügen. Sie geht dabei am besten zunächst von schematischen Erscheinungen aus und nähert sich allmählich der vollen Wirk-

lichkeit; d. h. sie betrachtet zunächst, für jeden klimatischen Faktor gesondert, die Verhältnisse, wie sie auf einer homogenen Erdkugel, etwa einer Wasserkugel, sein würden, untersucht dann ihre Ausbildung auf einem typischen Kontinent und sieht weiter zu, welche Änderungen die verschiedene Gestaltung der verschiedenen Kontinente, die regionalen und lokalen Verschiedenheiten der wagrechten und senkrechten Gliederung, der Pflanzendecke und anderer kleinerer Einflüsse hervorrufen.[1])

I. Die Sonnenstrahlung.

Schon im klassischen Altertum hat man die mathematischen Gesetze der Sonnenstrahlung klar erkannt und der Auffassung des Klimas zu Grunde gelegt. Der Fortschritt unserer Erkenntnis über die des Altertums hinaus besteht zunächst in der Ergänzung der mathematischen durch die physikalische Betrachtung. Die Sonnenstrahlen gehen durch die Atmosphäre hindurch und werden in ihr, die verschiedenen Strahlen in verschiedenem Maße, diffus reflektiert und in verhältnismäßig geringem Grade auch absorbiert. Sie beleuchten und erwärmen dann die Erdoberfläche und werden von ihr absorbiert und als dunkle Strahlen wieder in den Weltraum hinausgestrahlt; auch diese dunklen Strahlen werden, und zwar in viel stärkerem Maße als die hellen Sonnenstrahlen, von der Atmosphäre absorbiert.

Die Wärmeänderung der Erdoberfläche in einem gegebenen Augenblick ist gleich dem Unserschiede der Ein- und Ausstrahlung. Wenn die Einstrahlung und die Einnahme von Wärme über die Ausstrahlung überwiegt, steigt die Temperatur; wenn die Ausstrahlung und Wärmeabgabe überwiegt, sinkt sie. Die Temperatur hängt also nicht unmittelbar von der Größe der augenblicklichen Ein- und Ausstrahlung, sondern von der Ein- und Ausstrahlung der ganzen vorangegangenen Zeit ab; die Temperaturkurve fällt nicht mit der Kurve der Strahlungsintensität zusammen, wenn sie auch einen gewissen Parallelismus mit ihr zeigt. Auch wenn diese schon wieder geringer wird, kann doch die Temperatur noch steigen, solange nur die Einstrahlung größer als die Ausstrahlung ist. Auch wenn die Strahlung schon wieder zunimmt, wird doch die

1) Für diese Abhandlung habe ich besonders aus den klimatologischen Untersuchungen und Darstellungen von Hann, Köppen, Mühry und Wojeikof und den klimatologischen Atlanten von Hann und von Bartholomew und Herbertson reiche Belehrung geschöpft. Die leitenden Gedanken, nämlich die klimatischen Faktoren nicht isoliert, sondern im Zusammenhang zu betrachten, dieser Betrachtung die Betrachtung der atmosphärischen Zirkulation zu Grunde zu legen und nicht die Durchschnittswerte, sondern den ganzen Verlauf der Witterung, für die außertropischen Klimate also den Wechsel von Zyklonen und Antizyklonen, zu berücksichtigen und demgemäß an die Stelle der vorzugsweise üblichen statistischen Behandlung der Klimate, die man wohl, aber mit Unrecht, als die eigentlich geographische bezeichnet hat, eine, ich möchte sagen, mehr physiologische zu setzen, liegen bereits meiner Doktordissertation über das Klima von Chile (1881) zu Grunde. Ich habe diese Betrachtungsweise seitdem unablässig fortzubilden gesucht und sowohl in meinen Vorlesungen angewandt wie auch in seminaristischer Behandlungsweise erprobt. Sie war ziemlich fertig ausgebildet, als mir Köppen seine in vieler Beziehung verwandte schöne Arbeit über die Klassifikation der Klimate zur Veröffentlichung in der G. Z. einschickte.

Temperatur noch sinken, solange jene kleiner als die Ausstrahlung ist. Die Zeiten der höchsten und der niedrigsten Temperatur folgen den Zeiten der größten Ein- und Ausstrahlung nach. Man kann sich das leicht vergegenwärtigen: der Stand meines Vermögens hängt nicht unmittelbar von der Größe meiner Einnahmen, sondern vom Verhältnis meiner Einnahmen zu meinen Ausgaben ab; auch wenn meine Einnahmen geringer werden, solange sie nur größer sind als meine Ausgaben, nimmt mein Vermögen zu; sobald sie aber kleiner werden als die Ausgaben, nimmt mein Vermögen ab; bei einer Vermehrung meiner Einnahmen beginnt sich meine Kasse nicht gleich zu füllen, sondern erst, wenn diese meine Ausgaben übertreffen.

Stellen wir uns zuerst eine homogene Erdkugel mit vollkommen gleicher Gestalt und Beschaffenheit der Erdoberfläche, von deren speziellen physikalischen Eigenschaften wir absehen, und auch von gleicher Beschaffenheit der darüber liegenden Atmosphäre vor. Es ist ein Idealbild, das uns aber das Verständnis erleichtert; die ganze aus der antiken Geographie übernommene Lehre von den mathematischen Klimazonen ist auf diesem Idealbild aufgebaut. Es ist hier natürlich nicht nötig, diese Lehre im einzelnen vorzutragen, die uns ja schon in der Schule und zwar in einer merkwürdigen Verkennung der geistigen Aufnahmefähigkeit der Kinder meist in den untersten Klassen eingepaukt wird, so daß wir sie von da an auswendig wissen, oft ohne sie zu verstehen. Es genügt, daran zu erinnern, daß sich mit der geographischen Breite, und zwar symmetrisch auf der nördlichen und der südlichen Halbkugel, sowohl die Länge der Tage, d. h. die Dauer der Sonnenstrahlung, wie der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen — dieser Einfluß wird ja noch durch die Absorption der Atmosphäre verstärkt — und als Folge davon die Gesamtsumme der zugestrahlten Wärme nebst ihrem täglichen und jährlichen Gange ändern (s. Taf. 10, Fig. 1). Im Frühling und im Herbst und auch im Jahresdurchschnitt ist die Bestrahlung am Äquator am größten und nimmt nach beiden Seiten gleichmäßig ab. Im nordhemisphärischen Sommer rückt die Zone der größten Bestrahlung auf die nördliche Halbkugel gegen die Wendekreise hin, und der Wärmeunterschied gegenüber höheren Breiten ist verhältnismäßig gering, während die südliche Halbkugel zu dieser Zeit nur wenig erwärmt wird. In unserem Winter, dem südhemisphärischen Sommer, vollzieht sich eine entsprechende Wanderung der Sonne und der größten Erwärmung auf die südliche Halbkugel. Wegen der größeren Sonnennähe im südlichen Sommer wird die südliche Halbkugel etwas stärker bestrahlt; dafür bleibt die Sonne acht Tage länger auf der nördlichen, so daß der Unterschied der Bestrahlung gering ist.

Nach der Verschiedenheit der Sonnenstrahlung in verschiedenen geographischen Breiten pflegen wir mit der antiken Geographie die beiden räumlich zusammenhängenden Tropenzonen, die beiden durch die Tropen von einander getrennten gemäßigten Zonen (besser als die Bezeichnung nach der Temperatur wäre die rein geometrische Bezeichnung mittlere oder mediane Zonen) und die beiden Polarzonen zu unterscheiden. Wir müssen uns nur diesen mathematischen Klimazonen gegenüber immer bewußt bleiben, daß die die Erdoberfläche erreichende Licht- und Wärmestrahlung ihnen nicht entspricht, daß sie daher keine Beleuchtungs- und Erwärmungszonen der Erdoberfläche, sondern nur ein Ideal-

bild sind, das durch die Verschiedenheit des Untergrundes und die atmosphärische Zirkulation modifiziert wird. Wir dürfen auch auf die Abgrenzung der Zonen keinen zu großen Wert legen, sondern müssen beachten, daß sie allmählich in einander übergehen. Ob die Sonne noch an einem Tage des Jahres wirklich in den Zenith tritt oder um eine Minute oder um einen Grad dahinter zurück bleibt, ist klimatisch ziemlich gleichgültig. Ebensowenig macht es einen großen Unterschied aus, ob sie gar nicht untergeht oder auf einige Minuten oder selbst eine Stunde unter dem Horizont verschwindet, zumal da die strengen astronomischen Verhältnisse durch die Strahlenbrechung verändert werden. Die Zonen sind auch nach ihrer Breitenerstreckung sehr ungleichwertig; namentlich die sogenannten gemäßigten Zonen sind als Klimazonen zu groß; ihr dem Äquator näher gelegener Teil schließt sich klimatisch noch den Tropen an, ihr äußerer Teil kann schon beinahe polares Klima haben. Man hat darum Zwischenzonen, die subtropischen Zonen und die subpolaren Zonen (subarktische und subantarktische Zone), eingeschaltet. Aber eine scharfe Abgrenzung dieser Zwischenzonen gegen die Tropen, die zwischen ihnen übrigbleibenden gemäßigten Zonen im engeren Sinn (die boreale und die australe Zone) und die Polarzonen wird kaum oder noch nur mit großer Willkür möglich sein. Sie erfüllen ihre Aufgabe, indem sie die Lage auf der Erdkugel ungefähr angeben.

Die Tropenzone hat geringen Unterschied der Jahreszeiten, der praktisch kaum in Betracht kommt, und zeigt zu allen Jahreszeiten einen Überschuß der Erwärmung; ihre Wärme müßte daher von Jahr zu Jahr immer größer werden, wenn nicht durch die atmosphärische Zirkulation Wärme in höhere Breiten geführt würde. In den Subtropen ist der jahreszeitliche Unterschied der Erwärmung schon etwas größer; aber auch im Winter ist die Wärmestrahlung noch ziemlich groß, und die Jahressumme der Erwärmung liegt wohl noch etwas über dem Durchschnitt der Erde. In den eigentlichen gemäßigten Zonen übertrifft die Ausstrahlung im Jahresdurchschnitt schon die Einstrahlung, und der Unterschied der Jahreszeiten ist sehr fühlbar; der Winter ist hier beträchtlich kälter als der Sommer. Dieser Unterschied steigert sich in den subpolaren und natürlich noch mehr in den polaren Zonen; in der Jahressumme überwiegt hier die Ausstrahlung bedeutend, die Polarzonen müßten immer kälter werden, wenn nicht aus den Tropen Wärme zugeführt würde.

Die normale Verteilung der Strahlung, die in den mathematischen Klimazonen zum Ausdruck kommt, ist nur an der oberen Grenze der Atmosphäre eine Wirklichkeit; an der Erdoberfläche wird die Wärme durch die verschiedene Gestalt und Beschaffenheit der Erdoberfläche selbst stark verändert. Hier spielt also der innere Bau der Erdrinde hinein; die wirklichen Klimate haben immer eine doppelte Abhängigkeit von der Breitenlage und vom Bau der Erdrinde.

Unter den vorhandenen Gegensätzen in der Beschaffenheit der Erdoberfläche ist weitaus am wichtigsten der durch die wagrechte Gliederung gegebene Gegensatz von Land und Wasser, der uns in größtem Maßstabe in dem Gegensatz von Kontinenten und Ozeanen, in kleinerem Maßstab in dem Gegensatz der Halbinseln und Inseln und überhaupt der Gestadeländer gegen die kleineren Meere, in noch kleinerem Maßstab in den Gegensätzen der Küstengliederung und auch der Binnengewässer gegen das umgebende Land entgegentritt. Daneben

kommen die Unterschiede des Gesteins und Bodens und die Unterschiede des hauptsächlich durch ihren Wassergehalt wirkenden Pflanzenkleides in Betracht. Festes Land und Wasser haben verschiedene Wärmekapazität, dieses erwärmt sich beträchtlich langsamer als jenes, kühlt sich aber auch entsprechend langsamer ab; ein Teil der Wärme wird auf der Wasseroberfläche zur Verdunstung verbraucht, und da sich das verdunstete Wasser vielfach kondensiert und Nebel und Wolkenschleier bildet, werden über dem Wasser auch Ein- und Ausstrahlung gehemmt; im Wasser finden auch Konvektionsströmungen statt.

Dieses verschiedene Verhalten der verschiedenen Oberflächenzustände, besonders des Landes und Wassers, gegen die Wärme äußert sich im täglichen und jährlichen Gang als eine größere oder geringere Verspätung der Wärmeextreme gegenüber dem höchsten und niedrigsten Sonnenstande; nach Zenker beträgt sie im Mittel auf Landflächen 24, auf dem Meere 39 Tage. Zugleich aber, und das ist noch wichtiger, wird die Schwankung auf dem Wasser abgestumpft und zeigt geringere Werte; die Wärmeverhältnisse des Wassers in höheren Breiten zeigen daher eine gewisse Ähnlichkeit mit denen des Festlandes in niederen Breiten. Wo und wenn die Erwärmung durch die Einstrahlung über die Wärmeabgabe durch Ausstrahlung überwiegt, ist das Land, wo und wenn die Wärmeabgabe überwiegt, das Meer wärmer. In den Tropen und auch noch in den Subtropen, wo zu allen Jahreszeiten die Wärmezufuhr größer ist als die Wärmeabgabe, ist das Land zu allen Jahreszeiten wärmer als das Meer, und nur im Lauf der täglichen Periode, bei Nacht, kühlt sich das Land erheblich stärker als das Meer ab. In den mittleren Breiten überwiegt die Erwärmung des Landes im Sommer und auch schon im Frühjahr, weil das Meer längere Zeit braucht, um sich zu erwärmen, die Erwärmung des Meeres dagegen im Winter und auch im Herbst, weil die Abkühlung viel langsamer als auf dem Lande erfolgt. Im Jahresdurchschnitt ist gegen die Tropen hin das Land, polwärts das Meer wärmer. In hohen Breiten wird an sich das Meer während des größten Teiles des Jahres Neigung zu positiver Anomalie haben; aber die zusammenhängenden Eismassen, die es vielfach überdecken, drücken seine Temperatur oft wesentlich herab.

Bei dieser Verschiedenheit der Erwärmung von Land und Meer ist die Verteilung des Landes und Meeres auf der Erdoberfläche von der größten klimatischen Bedeutung. Wäre das Land annähernd gleich über die Erdoberfläche verteilt, so würden die Wärmeverhältnisse beider Halbkugeln dadurch in gleicher Weise verändert werden. (Taf. 10, Fig. 1.) In Wirklichkeit ist die Verteilung des Landes sehr ungleich: die nördliche gemäßigte Zone hat ungefähr 53 %, die nördliche tropische Zone 26 %, die südliche tropische Zone 24 %, die südliche gemäßigte Zone 7 % Land; die Verhältnisse der beiden Polarzonen kennen wir noch nicht genügend, um bestimmte Prozentzahlen angeben zu können. Die nördliche gemäßigte Zone hat daher einen ausgesprochen kontinentalen Charakter mit starker Erwärmung im Sommer, starker Abkühlung im Winter. In den beiden Tropenzonen bedeckt das Land ungefähr den vierten Teil der Oberfläche, entspricht also ungefähr dem Durchschnittsverhältnis der Erde. In der südlichen gemäßigten Zone tritt das Land ganz zurück; sie hat einen ausgesprochen ozeanischen Charakter mit kühlen Sommern und milden Wintern. Aber in der Antarktis besteht eine Landanhäufung mit kontinentalem Charakter, namentlich mit starker

Erkältung im Winter. Im ganzen hat die nördliche Halbkugel wegen des größeren Reichtums an Land einen beträchtlichen Wärmeüberschuß über die südliche. Ähnlich die östliche über die westliche.

Die zweite große Abänderung des mathematischen Klimas besteht in der Abnahme der Wärme mit der Höhe; dadurch gewinnt die senkrechte Gliederung großen Einfluß auf das Klima. Die Atmosphäre läßt den größeren Teil der Sonnenstrahlen durch und wird der Hauptsache nach erst von der festen oder flüssigen Erdoberfläche her, teils durch die dunkle Ausstrahlung, die von ihr in höherem Maße als die helle Sonnenstrahlung absorbiert wird, teils durch Leitung und Strömung erwärmt. Daher sind die oberen, der Sonne zugekehrten Schichten der Atmosphäre nicht, wie man meinen sollte, am wärmsten, sondern gerade am kältesten. Im Durchschnitt nimmt die Wärme mit der Höhe ungefähr um $\frac{1}{2}^0$ auf je 100 m ab. Die Wärmeabnahme erfolgt aber unter verschiedenen Bedingungen verschieden; sie ist bei großer Wärme größer als bei geringer, um Mittag also größer als in der Nacht, im Sommer größer als im Winter, über dem Lande größer als über dem Meere, in den Tropen größer als in höheren Breiten. In größerer Höhe gleichen sich also die am Meeresspiegel vorhandenen tageszeitlichen, jahreszeitlichen und örtlichen Unterschiede mehr und mehr aus. Namentlich ist zu beachten, daß starke Erhitzung eines trockenen Landes die durchschnittliche Wärme der ganzen Luftsäule nur wenig beeinflußt, sich nach oben vielmehr rasch verliert; die durchschnittliche Wärme der ganzen Luftsäule pflegt über dampfreichen Meeren beträchtlich höher als über oberflächlich stark erhitzten trockenen Kontinenten zu sein.

Auch diese Verschiedenheiten der Klimate, die aus dem Einfluß der Beschaffenheit und Gestalt der Erdoberfläche auf die Sonnenstrahlung hervorgehen, könnten nur unter der Voraussetzung einer starren Atmosphäre Wirklichkeit sein; auf unserer Erde mit ihrer höchst beweglichen Lufthülle werden durch die Unterschiede der Strahlung und Erwärmung beständig Ausgleichsströmungen erzeugt, die die Gegensätze und ihre Grenzen ändern und verwischen. Jene sind die Ursache der klimatischen Unterschiede und Gegensätze, geben uns aber nirgends das wirkliche Klima. (Fortsetzung folgt.)

Die Fortschritte der Länderkunde des asiatischen Orients 1908—10.

Von **Ewald Banse.**

6. Klein-Asien.

Voran stelle ich die neben Kieperts Karte wichtigste Neuerscheinung. Alfred Philippson legt in „Reisen und Forschungen im westlichen Klein-Asien. I. Heft. Einleitung. — Das westliche Mysien und die pergamenische Landschaft“[1]) die erste völlig gereifte Frucht seiner 1900—04 ausgeführten vier Reisen vor. Da er 416 Tage dort zubrachte, wovon nicht weniger als 294 eigentliche Reisetage, so wird man in ihm wohl den besten geographischen Kenner West-Anatoliens sehen müssen. Die S. 20—24 geben eine sehr schöne, wenn

1) Pet. Mitt. Ergh. 167. Gotha 1910. 104 S. Ill. 1. K.

auch abrupt gehaltene „Übersicht des westlichsten Klein-Asien“, das er, vielleicht etwas zu knapp, mit der Gegend des Stambuler Meridians (29° O) begrenzt. Er unterscheidet im westlichen, oder wie er sehr gut sagt, ägäischen Klein-Asien drei geologisch verschiedene Gebiete: a) die lydisch-karische Masse alter kristalliner Gesteine; b) südlich davon das wilde mesozoisch-alttertiäre Sedimentgebirge des südlichsten Karien und Lykiens, dessen Zweige anscheinend vom griechischen W herüberranken; c) das „ostägäische Gebirge“, bestehend aus paläozoischen bis alttertiären, manchenorts von Massiven kristalliner Schiefer und alter Eruptive durchragter Ablagerungen, die meist in NNO von der Erythrai und Chios westlich an der Lydermasse vorbeistreichen bis zum Marmormeer. Am Makestos begegnet es sich mit den Ausläufern des von SO kommenden Isauriertaurus und den west-östlich gedehnten des west-pontischen Bogens. Der Einfluß dieses bis zum Mitteltertiär fertig aufgefalteten Grundgebirges auf die heutige Oberflächengestalt ist aber geringer als es scheinen möchte. Denn mächtige Süßwassersedimente und vulkanische Ergüsse (besonders Andesit) des Neogen lassen nur kleinere Teile von jenem inselförmig zu Tage treten, am meisten noch in Karien. — Nach den großen jungen Einbrüchen, der Verteilung des Jungtertiärs, dem Bau des Grundgebirges, der Anordnung der Flußtäler und der Art der Küste unterscheidet er vier natürliche Teilgebiete in Ägäisch-Anatolien. 1. Karien südlich des Mäander, dem eine Küstenebene und west-östlich gerichtete Täler und damit Verkehrswege völlig fehlen. 2. Das von Milet bis Phokäa reichende Mittelstück mit den großen Gräben (Mäander, Kayster, Hermos), deshalb am fruchtbarsten und am besten mit dem Hinterland verbunden, das Bereich der Emporien. 3. Die dritte Region, von Phokäa bis zum Ida, deren Gestade fruchtbares neogenes Hügelland säumt, und deren einziger Graben (Kaïkos) nicht ganz bis aufs Binnenland hinaufreicht. 4. Das Küstenland des Propontis und des Hellespont, dessen äußerster N eine west-östlich gestreckte schmale Senke mit fruchtbarem Getreideboden bildet, während dahinter das mysische Bergland wenig verkehrsfreundlich ist und noch viel Wald hegt. — Die beigegebene geologische Karte (Blatt 1), deren Farben der unten anzuführenden topographischen in 1:300000 aufgedruckt sind, verbildlicht die Ausführungen über West-Mysien. Ausgeschieden sind nicht weniger als 24 Farbenabstufungen. Außer Lesbos und der Troas ist alles nach Philippsons Beobachtungen eingetragen.

Die Einzellandschaften. Zuerst West-Mysien. 1. Das Küstenland von Aivalyk und Adramyti (S. 26—33), also die südliche Grenzlandschaft der Troas, zerfällt in zwei Teile, beide im S und O von einem Zug vulkanischer Gesteine begrenzt, im N von den alten gefalteten Schiefern und Kalken des Ida. Der S ist das flachhügelige Küstenvorland von Aivalyk, dessen neogene Kalke, Sande, Konglomerate und Andesite durch eine Verwerfung vom Kosakgebirge getrennt wurden; es ist eine junge Abtragungsfläche mit im S stark gegliederter Abrasionküste und eintöniger, fast ganz von einem weiten Olivenhain eingenommener Szenerie. Der N, die durch Einbruch entstandene und mit Alluvien überschwemmte Dreiecksebene Adramyti, ist meist fruchtbares und gut besiedeltes Acker- und Weinland; fast mehr Griechen als sog. Osmánli. — 2. Das Gebirge östlich und nordöstlich des Ida (33—43) besteht vor-

nehmlich aus wohl paläozoischen Kalken, Tonschiefern und Grauwacken, die aber größtenteils von Andesitdecken und neogenen Süßwasserablagerungen verhüllt werden. Die flachwellige und flachkuppige Abtragungsoberfläche ist 300—600 m hoch, ohne ausgesprochene Abdachung und von einem ungemein verschlungenen Talnetz zerschnitten. Vielenorts verleiht prächtiger Hochwald, im S meist Kiefern, im N sommergrüne Eichen und höher hinauf Buchen, der Gegend ein ganz unorientalisches Ansehen. Die ziemlich spärliche, fast ausschließlich mohammedanische Bevölkerung lebt in erster Linie vom Getreidebau. — 3. Der W der kleinphrygischen Niederung (43—48) ist ein Hügelland hauptsächlich jungtertiärer Plattenkalke, Mergel, Sande, Kalktuffe und Konglomerate sowie Andesite und Rhyolithe, deren Verband mehreren Abtragungsflächen eine gewisse Ebenheit verleihen. In diese steppenhafte, zum Teil Kornfelder tragende Landschaft eingesenkt, sondern sich die beiden jungen Einbruchsbecken von Gönen und des Manjas göl heraus. Eine wohl paläozoische, bis 500 m hohe und mehrfach durchbrochene Küstenkette mit Oliven-, Weinbau und Macchien trennt die Niederung vom Marmormeer. — 4. Die Halbinsel Kyzikos (48—54) ist eine, meist aus alten Eruptiven gebildete, einheitliche, breit gewölbte Masse mit steilen Rändern und sanftgewellter Hochfläche. Fruchtbare Küstenebenen und geschützte Buchten machen den SW zum Schauplatz der wichtigsten Siedelungen. Die Bevölkerung ist fast ausschließlich griechisch. — 5. Das Bergland von Balikeser (54—62) besteht ebenfalls größtenteils aus jungtertiären Süßwassersedimenten, Andesiten und Tuffen, aus denen ein langes älteres, meist wohl paläozoisches (karbones), stark gefaltetes Gebirge mit SSW—NNO-Streichen hervortritt. Die Brüche, an denen es von den erstgemeldeten Bildungen abgesetzt ist, verdeckt eine alles überkleidende wellige und unregelmäßige Abtragungsfläche von 300—500 m Mittelhöhe. Jünger als sie sind die in sie eingesenkten Becken von Jorindi, Agrime, Balikeser u. a., von denen sich die genannten zu west-östlicher Reihe ordnen, die den Einbruch von Adramyti landzu fortsetzen und die wichtigste Verkehrsader der Gegend bilden. Entwässerung durch einige große, ziemlich gradlinige Flüße zur Marmara, während die kleineren Wasserrinnen sehr verschlungen sind und mit ständigem Bergauf-Bergab Verkehr und Kulturentwickelung sehr erschweren. Deshalb ist auch das Waldkleid, besonders im N, noch recht dicht, die Besiedelung dürftig (mit Ausnahme der fast steppenhaften Beckenlandschaften) und die Bevölkerung so gut wie ganz moslimisch.

Die pergamenische Landschaft teilt Philippson in a) die obere Kaïkos-Ebene von Kyrkagatsch; b) Jünd dar̦ südlich der unteren Kaïkos-Ebene; c) Gebirge nördlich von ihr; d) Gebirge in ihr; e) die untere Kaïkos-Ebene selbst. Das alte ostägäische Faltengebirge zeigt sich nördlich der unteren Kaïkos-Ebene als SW—NO ziehendes System paläozoischer Gesteine, namentlich Grauwacken, in den Kosak und Madaras dar̦, denen sich im NW ein großer Granitstock, in NO Glimmerschiefer (Maja 1341 m) anschließt; das Ganze bildet einen breiten, sanft gerundeten Wall. Südlich der unteren Kaïkos-Ebene findet er seine, orographisch übrigens wenig hervorragende Fortsetzung im westlichen Jünd dar̦, dem die ebenfalls paläozoischen, aber kalkigen östlichen Jünd, Enas und Trachela dar̦ folgen. Die Gebirge sind stark zerknittert und entbehren deshalb, wenn

auch die Gesteinszonen NNO gestreckt sind, eines gleichmäßigen Streichens der Schichten. — Auch in der pergamenischen Landschaft verhüllen die limnischen Bildungen und andesitischen Laven und Tuffe des Neogen das Grundgebirge meistenteils. Sie sind sehr häufig in Schollen von regellos wechselnden Fallrichtungen geneigt und aufgerichtet, ja im O sogar stark gefaltet. Eine dominierende Streichrichtung fehlt auch hier. Die Oberflächenformen wechseln mit der Vielheit der Gesteine bedeutend, sind aber gewöhnlich wellig und langweilig. Die Täler sind, außer im Bereich der harten Laven, offen, entbehren aber größerer Weiten. Die beiden Kaïkos-Ebenen sind junge Einbrüche im Jungtertiär. Die Mittelmeerflora erstreckt sich von der Küste nicht weit ins Innere, wo sommergrünes Gebüsch und Wachholder im Wilden verherrschen. Die Landwirtschaft exportiert wenig, da die Bevölkerung ziemlich dicht sitzt.

E. Banse beschreibt den landschaftlichen Charakter[1]) des von SO nach NW das östliche Anatolien schneidenden Querprofils Djârbekr—Siuâs—Samsûn, indem er unterscheidet die Landschaft „im Armenischen Taurus", „die Steppen Ost-Kappadociens und die Szenerie „Im Pontischen Waldgebirge." Am Schluß Höhenmessungen (Aneroid und Hypsometer). Außerdem schildert er eine spätere Reise (1908) über den waldigen Amanus, Adana und den Kilikier-Taurus nach Eregli, auch hier den Hauptwert auf das geographische Bild der Landschaften legend.[2])

C. Risch schreibt eine sehr ausführliche Monographie. „Der Sabandjasee und seine Umgebung"[3]) mit einer Karte in 1:100000 (Tiefenlinien des Sees) und andern Beigaben. Die Sabandschamulde wird gekennzeichnet als Grabenbruch zwischen einer abgerundeten Mittelgebirgslandschaft (250 m) im Norden und einer höheren (1640 m) und deshalb schrofferen gen Mittag. Verteilung der einzelnen Bevölkerungselemente. Die Entstehung des Sees fällt ins Jungtertiär oder gar erst ins Pleistocän. Ursprünglich (1) ein Meeresarm, in den der Sakaria mündete, wurde er (2) abgeschnürt und ausgesüßt vom Ismîdgolf, in den er aber noch einen Abfluß schickte, während der Sakaria ihn noch durchfloß. Allmählich (3) wurde er aufgestaut, so daß auch der Abfluß nach Westen und das Sakariabett in die Höhe wuchsen und (4) bildete sich die heutige Höhe des Wasserspiegels heraus, im Westen erhebt sich eine Aufschüttungsschwelle, in Folge deren ein neuer Abfluß nach Osten entsteht. Der Sakaria aber benutzt ein altes Tal, um gen Mitternacht zum schwarzen Meer zu eilen.

Ernst Herzfeld[4]) schildert eine Reise durch das westliche Kilikien im Frühjahr 1907, begleitet von einer hübschen Reiseroute in 1:300000. Eregli—Portae Ciliciae—Tarssûs—Mersina — westlich an der Küste nach Selefkie — nordwestlich über Mut nach Karaman. Kurze, treffende Schilderung der Landschaftsbilder. Umfangreicher ist W. v. Diests: „Quer durch Karien"[5]) im Sommer 1907 ausgeführte Reise. Das Itinerar in 1:200000 umfaßt die Route von Nysa an der Mäandertalbahn nach Idyma im Innenwinkel des Golfs von Kos. Ausführlicher, mehr archäologischer Bericht über die Aufnahme von Nysa. (Kärtchen in 1:7500). Die Karte bringt manche Berichtigungen zu der Kieperts,

1) Fünf Landschaftstypen aus dem Orient. G. Z. 1908. H. 7.
2) Kilikische Tage. In: Beiträge z. Kenntnis d. Orients VIII. Halle 1910.
3) Pet. Mitt. 1909. H. 1, 3, 6, 8. 4) Ebda. H. 2. 5) Ebda. H. 8, 9, 10.

namentlich im Bereich des mittleren Marsyas. Die vielen archäologischen Exkurse interessieren uns weniger als die topographischen Einzelheiten.

R. Hoernes versucht „Die Bildung des Bosporus und der Dardanellen“ zu erklären.[1]) Er diskutiert umständlich die früheren Ansichten über die Entstehung und entscheidet sich für den rein erosiven Charakter der beiden Straßen, nimmt aber nicht wie die meisten (außer Th. English) eine südwestliche Stromrichtung an, sondern eine solche von SW nach NO. Denn 1) weist die Mündung des Goldenen Horns, eines ertrunkenen Flusses, gen N, 2) finden sich auf dem Grunde fünf Staukolke und zwar unterhalb von Verengungen, 3) ist wahrscheinlich vorhanden eine Rinne des alten Flusses in der Verlängerung des Bosporus auf dem Boden des schwarzen Meeres, dessen pliocäner brackischer Vorgänger viel tiefer lag als der heutige Spiegel, so daß sein Südufer auch weiter nördlicher sich dehnte. Er glaubt, daß ein und derselbe Fluß Dardanellen und Bosporus erodiert habe, denn der cañonartige Charakter und die Tiefe beider Talrinnen sind ganz gleich. Der Strom floß vom pliocänen ägäischen Land zum alten schwarzen Meer hin. Im Anfang des Pleistocäns überflutete dann mit dem Einbruch der Ägaeis das Mittelmeer die Dardanellen, die Marmara, den Bosporus und das schwarze Meer. Das alles ist recht einleuchtend, wenn auch etwas umständlich dargestellt.

Eine gleichfalls spannende Arbeit liefert Fritz Frech in seinen „Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt, Kerassunt und Ordu“.[2]) — Ebenfalls im Pontischen handeln „Geologische Untersuchungen in den Erzdistrikten des Vilajets Trapezunt, Klein-Asien“[3]) von Franz Koßmat, der Juli und August 1907 einige bergmännische Exkursionen dort machte. Im Gegensatz zu Frech, der posteozäne, mitteltertiäre Eruptivdecken annimmt, wies er durch Auffindung oberkretaceischer Schichten innerhalb eruptiver Massen an verschiedenen Stellen nach, daß der Beginn des Vulkanismus im Bereich des ostpontischen Bogens schon vor das Tertiär fällt, ja vor die Ablagerung der jüngeren Kreide. Die inneren und höheren Teile des Gebirges bestehen aus älteren Ablagerungen der Jungeruptive, besonders aus dunklen Augitandesiten, außerdem Daziten, Rhyolithen und Granodioriten. Hierüber lagert, in einem ziemlich schmalen Bande näher dem Meere zu aufgeschlossen, Oberkreide. Sie wird durchbrochen und bis zur See hin gänzlich überlagert von jüngeren Vulkanismen, unter denen Augitandesite und Augitite vorherrschen; olivinhaltigen Feldspatbasalt besitzen die allerjüngsten Laven, in denen man auch Einsprenglinge von Mergel und Kalk trifft. An den Augitandesit gebunden ist ein deshalb auch auf weite Strecken einheitlich entwickeltes Erzmaterial, dessen Metallgehalt dem Magma entstammt: Chalkopyrit, silberhaltiger Bleiglanz, daneben auch Pyrit und Zinkblende, die früher viel abgebaut wurden. Nachweis von drei Strandterrassen an der Küste; eine nach Oswald wohl neogene um 250 m Höhe, eine zweite vermutlich quartäre in etwas über 100 m und eine dritte in 10—20 m.

1) Sitzgber. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-natur. Kl. Bd. CXIII, Abt. 1. 1909.

2) N. Jahrb. f. Min., Geol. und Paläont. 1910, Bd. I. S. 1—24.

3) Mitt. d. Geol. Gesell. Wien III. 1910. S. 214—284.

Mit Fr. Koßmat zusammen reiste der Botaniker Heinrich v. Handel-Mazzetti, der in zwei Arbeiten seine sehr guten Beobachtungen niedergelegt hat, in dem kurzen „Bericht über die im Sommer 1907 durchgeführte botanische Reise in das pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt“[1]) und in dem systematischen „Ergebnisse einer botanischen Reise in das pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt, unternommen im Jahre 1907 im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Orientvereins in Wien“.[2]) In beiden Publikationen finden sich einige Richtigstellungen des Kiepertschen Status, doch ist mangels einer begleitenden Karte nichts damit anzufangen. Innerhalb der weiten Verbreitung der Eruptive beeinflussen deren petrographische Variationen das floristische Moment nicht, hingegen erzielt die Häufigkeit kalkhaltiger Erdkrume auch auf jenen viel Kalkpflanzen. — Das Kalanema dere, das westlich von Trapezunt unweit Platana mündet, bildet mit der linken Talseite (Mittags- und Morgensonne) eine Insel rein mittelmeerischer Vegetationformation, während die rechte anscheinend ausschließlich von Gehölzen der südpontischen Buschwaldzone bestanden ist. Jene besteht aus Pinienhainen mit Unterholz, Wäldern von *Arbutus Andrachne*, besonders aber Felsenheide mit Stauden und Kräutern, die großenteils Frühlingsephemeren sind: es zeigt sich eine große Ähnlichkeit mit der ebenfalls rein mediterranen Vegetationsinsel am mittleren Tschoróch. — In dem das ganze bereiste Gebiet überspannenden Kolchischen Florengebiet unterscheidet er: Der unbedeutenden, nur einige sehr schmale Dünenreihen tragenden Küstenzone[3]) folgt die ziemlich trockne südpontische Buschwaldzone, die bis 400—600 m aufsteigt. In ihr herrscht der wenige bis an Baumhöhe große Buschwald, dem äußerlich die Formation der Haselnußkulturen völlig gleicht (Export, besonders nach Frankreich); vielfach unterbricht sie die trockene Heidewiese, die vermutlich vor sehr langer Zeit durch Rodung der Gehölze entstand und die manchenorts in die dürre Flora der Felsen usw. übergeht. Die Rebe wird nur innerhalb dieser Formation angebaut, Wald ist selten (Kastanie, Zitterpappel, Fichte, Eiche, Kiefer). Nicht überall vertreten ist die sehr feuchte Buxus-Region (400—1100, ja zum Teil 1300 m), die einiger Hochwald, mehr aber hoher und sehr dichter Buschwald auszeichnet. Höher hinauf folgt die Bergwaldzone, in der den Ton angeben Hochwälder mit üppigem Unterholz namentlich von Rhododendron; meist sind Laub- und Nadelbäume zu gleichen Teilen vertreten. Ist der Rhododendronwuchs stärker als der der Bäume, so entsteht Buschwald, neben dem häufig Wiesen erscheinen, das letzte Stadium emphatischer Waldverwüstung. Im Gegensatz zum Kaukasus gliedert sich die Bergwaldzone hier nicht in eine untere Laubwald- und eine obere Nadelwaldzone, sondern beide und Mischwälder kommen in allen Höhen vor. Über ihr besteht die subalpine Zone (von 1300—1400 m an), der Buschwälder völlig fehlen, und in der Hochwald allein herrscht, wobei in ihm das konifere Element etwas stärker hervortritt;

1) XIII. Jahresber. d. Naturwiss. Orientvereins für das Jahr 1907. Wien 1908. S. 13—46.

2) Ann. d. k. k. Naturhistor. Hofmuseums. XXIII. Wien 1909. S. 5—212.

3) ... „daß man darüber in Zweifel geraten kann, ob die Abtrennung einer eigenen Zone dafür wirklich berechtigt ist“.

außerdem ziemlich trockene, kurznarbige Matten mit einigen Rhododendronsträuchern. Die Waldgrenze erreicht höchstens 1900 m Höhe und wird an der Nordseite gebildet durch *Picea orientalis* und *Fagus or.*, nach S hin häufig durch *Pinus silvestris* und (weniger) *Picea or.* Die Hochgebirgszone ist nur gering entwickelt, da Höhen über 2100 m in dem besuchten Gebiete fehlen. Buschwald spielt in ihr noch eine große Rolle, doch nehmen Matten (Viehweiden) den meisten Raum ein.

Sehr gewandt und treffend beobachtet sind Fritz Brauns kurze Ausführungen „Über den Landschaftscharakter der Bosporusufer“[1]) und Hartmanns „Bilder vom Golf von Ismid“[2]). P. Keßler gibt Beiträge „Zum geologischen Bau der bithynischen Halbinsel“[3]), indem er nach eigenen Beobachtungen im Frühjahr 1909 und unter Verwertung früherer skizziert die alten Quarzite, die devonischen Grauwacken, permsche, triassische, kretaceische, tertiäre, moderne und vulkanische Ablagerungen an sich wie auch in ihren gegenseitigen Verbandsverhältnissen. — Wilhelm Endriß beschreibt zwei 1908 „Quer durch die Bithynische Halbinsel“[4]) ausgeführte, in erster Linie geologisch wichtige Routen. Die im devonischen W weitverbreiteten Quarzite und ihre Verwitterungsprodukte erlauben keinen Ackerbau, sondern nur Steppe und Busch. Die letzten beiden Pflanzenformationen herrschen auch auf den verkarsteten Kalken des Devons und der Trias, weniger der Kreide, doch sind manche ihrer Distrikte bei intensiver Kultur des Anbaus fähig. Gute Ackerkrume liefern dagegen die Schiefertone des Devon, zumal in den wasserdurchrauschten Tälern und Küstenebenen. Landwirtschaftlich noch wertvoller als die der Kreide sind die allerdings ziemlich beschränkten Klexe des Tertiärs, da ihm die Karsterscheinungen völlig abgehen. Die Siedelungen suchen im W gern das Grenzgebiet auf zwischen Kalk und Schiefer einerseits und Quarzit andererseits, da unter dem letzten oft Quellen entspringen; an sich entbehren die Quarzitstrecken gemeinhin der Wohnstätten und bieten Viehweiden dar.

Vornehmlich den Menschen und seine Werke behandeln die folgenden Bücher: Th. Kluge beschreibt „Die Lykier. Ihre Geschichte und ihre Inschriften“[5]), indem er die geschichtliche Entwicklung Lykiens zusammenfaßt und über das Inschriftenmaterial und seine Erforschung spricht, über die nur mangelhaft von uns gelesene, vielleicht erst durch den Islâm vernichtete Sprache, über die große Zahl der Grabbauten in dem Ländchen (im O mehr als im W). Sehr interessant ist A. Gruhns noch nicht vollendetes Werk „Der Schauplatz der Ilias und Odyssee“, (Berlin-Grunewald), von dem vier Hefte vorliegen. Der Verfasser greift die herkömmliche praktische Homer-Forschung kräftig an und bringt damit einen frischen Zug in die Sache. Beide Arten charakterisiert er: „Schliemann und Dörpfeld haben Homer nach ihren Fundorten zu deuten versucht, während ich Homer aus sich selbst erklärt und zu seinen Angaben passende Landschaften, Trümmer und sonstige Überreste gesucht habe.“ 1. Heft

1) G. Z. 1910. H. 2.
2) Deutsche Rundsch. f. Geogr. u. St. 32, 7. 1910.
3) Zentralblatt f. Min., 1909.
4) Pet. Mitt. 56, II, H. 4 u. 5, S. 177—181, 236—240. 1 geol. K. in 1 : 300 000.
5) Der alte Orient. 11. J., H. 2. 1910.

„Die Lage der Stadt Troja“ (1909) verwirft Hissarlik als Troja und setzt dafür die Trümmerstadt am Dudén; das 2. und 3. Heft, „Die Umgebung der Stadt Troja“, (1909), geben Bestimmungspunkte nördlich und zum Teil südlich der Stadt; 5. Heft „Die Ebene von Troja (1910)“ zeigt, daß die Landschaft noch heute so aussieht wie zu Achills Zeiten.

In seiner Arbeit „Zur Siedelungskunde der Bosporusufer“[1]) schildert Fr. Braun die Bedingungen der Lage Konstantinopels und der zerstreuten, in das wellige Steppenland der bithynischen Halbinsel gebetteten Dörfer, die alle nach jenem streben, unter sich aber wenig oder gar nicht verkehren, da sie verschiedener Nationalität und durch Ödland, Busch und zerschnittenes Hügelland von einander getrennt sind. Ebenfalls aus Fr. Brauns Feder stammen „Tiergeographische Fragen, das propontische Gebiet betreffend. I. Beiträge zur Ornis der rumelischen und bithynischen Halbinseln“[2]) und 1. Fortsetzung[3]). Er erklärt aus der Unübersichtlichkeit und dem vielfachen Wechsel des Geländes sowie aus den Pflanzenformationen die Ornis, die wegen der jahreszeitlich sehr verschiedenen Niederschlagsmengen ebenso stark wechselt. Sommers ist sie am ärmsten, im Herbst am reichsten, wenn die ersten Regen den Pflanzenwuchs beleben. Es ist eine sorgfältige, wie auch die vorgenannte von geographischen Gesichtspunkten lichtvoll geleitete Arbeit.

7. Armenien.

Das Ereignis der landeskundlichen Literatur ist Felix Oswalds ausgezeichnete „Geological Map of Armenia and its border-ranges with indications of Minerals and Mineral-Springs“ im M. 1 : 1 013 760[4]); wozu gehören „Explanatory Notes to accompany a Geological Map of Armenia“ (16 S.). Der Autor hat hier seine eigenen zwischen Trapezunt und dem Wan gemachten Beobachtungen mit der gesamten älteren Literatur (etwa 155 Reisende) kombiniert und so ein Kartenbild geschaffen, in dem weiße Flecke tatsächlich fehlen. Doch scheint mir das Gemälde etwas zu optimistisch; für das Persische, die taurischen und pontischen Teile und das Dersim gibt der Verfasser es selbst zu: exact geological observations are very scanty, and in these parts the map is to be regarded as somewhat schematic, was besonders vom Bereich des Bohtan ssu und der Gebirgswildnis zwischen Wan und Urmia gilt, dem heute am wenigsten bekannten Teile Armeniens. Wer allerdings wird es einem forschenden Gelehrten verübeln, der reizendsten aller Tätigkeiten obzuliegen, dem Verknüpfen zerrissener Fäden, zumal wenn es in so geschickter und, wie mir viele Stichproben zeigten, so überaus glücklicher Weise geschieht. Jetzt erst erkennt man ungemein klar und scharf, viel besser als auf einer orographischen Karte, den Gegensatz zwischen den nördlichen und südlichen Randgebirgen und dem Innern. Im pontischen NW das Überwiegen vulkanischer Gesteine, Kreide (besonders unterer) und Eocän, im äußersten, schmalsten N Unterkreide, Eocän und Oligocän; im S der paläozoische Schieferwall des Armeniertaurus, flankiert namentlich von Oberkreide und Eocän, woraus auch die Fortsetzung des Zagros zwischen

1) Wiss. Beilage z. Osterprogr. K. Gymnas. Marienburg. 1910. 13 S.
2) Ebda. 1908. 3) Ebda. 1909. 4) Nottingham 1908.

Wan und Urmia besteht. Fast alles hochebene Land zwischen diesen Grenzketten ist tertiärer Seeboden oder jungvulkanische Decke. Nur zwei schmale Ketten heben sich davon heraus. Die nördliche setzt den Ak daɣ (nördlich des Halys) nach NO fort und besteht aus den Sipikör daɣ (nördlich von Ersindschan), Otluk, Kop, Aɣbaba, Gaûr und jenseit der unterbrechenden miocänen Oltisenke aus einem Zug östlich von Pennek; alles Kreide und zwar weitaus vorwiegend untere. Die vom Elbrus südlich zum Nimrûd daɣ am Wan zielende tektonische Linie unterbricht die Kette und erst östlich einer zweiten, vom Kasbek über den Ararat bis gegen Rouandus weisenden Linie erkennt man die Fortsetzung in den vorwiegend jurassischen und kretaceischen Maral daɣ, Aglagan, Besobdal, der Ostgöktschakette, Ostkarabaɣ und Talisch. Der südliche Kettenzug setzt den Begriff Dschebel Missîs—Antitaurus fort in den kreidigen Tenger daɣ, Kurdkulak, Ilanly, Saritschitschek, Musur (Unterbrechung durch die Ersindschânsenke), Melpert, den eocänen und miocänen Mirriam und Serdige (Erserûmsenke), in den oberkretaceischen und eocänen Chan, Schaɣiol und Schatin daɣ (Araxessenke), in dem eocänen, oberkretaceischen und im Süden jurassischen Westkarabaɣ und schließlich dem großenteils miocänen Karadaɣ.

Hierher gehört auch Oswalds Aufsatz[1]) „Zur tektonischen Entwicklungsgeschichte des Armenischen Hochlandes". 1. bespricht er die Faltung von Armenien. Er vermutet Reste des kaledonischen Systems mit SW—NO-Falten (z. B. im Armenischen Taurus, Ak daɣ, Daralagös, Meskischen Horst) und solche des hercynischen mit NW—SO (zwischen Oberkarbon und Oberdyas; z. B. Kara daɣ, Gilan, Elburs, sogar Chorassan). In der Trias oder bald nachher Verwerfungen und Flexuren. Längere Zugehörigkeit zum Festland, durch Transgressionen unterbrochen. Im Tithon Faltungsperiode mit vulkanischer Tätigkeit. Mittelkretaceische Transgression. Im Tertiär Zugehörigkeit zum mediterranen Geosynklinengürtel. Im Obermiocän Faltung und allmähliche Landwerdung, so daß Armenien im Mittelpliocän mit Klein-Asien und Iran zu einer Landfläche sich verband, bedeckt von vielen Seen in Grabenversenkungen. 2. behandelt er die armenische Scharung der antitaurischen und iranischen Falten. Zwei Gebiete sind starr und widerstandsfähig: a) Das „taurische Gebiet" von der Usun jaïla[2]) über den armenischen Taurus bis zum 44. Meridian. b) Das „pontische Gebiet", die nördliche Uferzone Anatoliens bis zum 42. Längekreis. Zwischen diesen beiden Horsten gibt es zwei Hauptfaltungslinien: a) Die nördliche zieht südlich des oberen Halys gen ONO und NO bis zum Kura (westlich von Tiflis); der Aglagan daɣ geht ohne irgendwelche Unterbrechung in die ostsüdöstliche Besobdalkette über, womit die v. Zahnsche Ansicht fällt, daß die taurische und die persische Streichrichtung keine bogenförmigen Übergänge hätten. b) Die südliche setzt den Dschebel Messîs des unteren Dschihân fort, biegt nördlich der Usun jaïla gen NO um und endet mit dem zackigen Schatin daɣ, dem Rückgrat Armeniens. 3. spricht er über die Dislokation und Bewegung der armenischen Schollen. Der vom Kaukasus, dem Taurus- und

1) Pet. Mitt. 1910. H. 1—3.

2) Die auch E. Banse als der Lydischen vergleichbare Masse ausscheidet. (Der arische Orient, 1910).

dem Pontusgebirge gleichzeitig herrührende Schub auf das starrgewordene Gebiet hat bewirkt, daß das letzte von großen schrägen Verwerfungen durchschnitten wurde und daß die aufeinandergleitenden Landschollen entweder niedersanken oder aufgekippt wurden. Das armenische Hochland ist trotz seiner Mittelhöhe von 15—1800 m ein von den aufgekippten Schollen seiner Randgebirge umrahmtes Gebiet relativer Absenkung. Der im Mitteltertiär von N wirkende Druck wurde großenteils, wenn nicht völlig neutralisiert durch den aus dem südwestasiatischen Tafelland herstammenden Druck. In den Bruchspalten und Grabenversenkungen unterscheidet er eine kaukasische Richtung (NW—SO), eine pontische (SW—NO) und eine taurische (W—O), eine meridionale und schließlich eine diagonale. Dieser lichtvolle geotektonische Beitrag ist eine der wichtigsten hier besprochenen Publikationen.

Schließlich das große Werk von C. F. Lehmann-Haupt[1]), der 1898/99 mit W. Belck (zum Teil allein) reiste: Tiflis—Göktscha—Eriwan—Dschulfa—Täbris—Ost-, Süd- und West-Landschaft des Urmia—Rowandus—Môssul—Dschesire—Südufer des Wan — östliche Tūr abdîn, die Landschaft nordöstlich Djârbekr — Palu — Méseri — Malâtia — Egin — Ersindschan — Erserum — Kars — Tiflis. Das Buch ist geschrieben von einem Archäologen und Historiker, sein Schwergewicht liegt in der Aufklärung der alten Geschichte, die ja auch dem Geographen hochwillkommen sein muß. Ich gebe im folgenden die wichtigeren für uns in Betracht kommenden Erkundigungen der kostspieligen Expedition.

Für den Verfasser steht an der Spitze die mit Gewinn vorgenommene neuerliche Lesung der meisten schon bekannten chaldäischen Keilinschriften und die Auffindung mehr als noch einmal soviel neuer von großer historischer Bedeutung, weiter die Erforschung der merkwürdigen chaldischen Felsenbauten und des Königssitzes Toprakkaleh bei Van durch Ausgrabungen.

Beim Goktscha notierte man ein dreißigjähriges Fallen und ein ebenso langdauerndes Steigen des Seespiegels. — Zwischen Marand und Dschulfa Entdeckung des auf die Dörfer Gälinkaja und Harsan beschränkten iranischen Harsani-Dialekts. — Herstellung des Textes der Kelischin-Stele zwischen der Südwestecke des Urmia und Rowandus und Konstatierung des bilinguen Charakters. Die noch in den Anfängen steckende Erkenntnis des Chaldischen wird durch den assyrischen Paralleltext ganz wesentlich gefördert. — Ein Beitrag zur Lösung der Frage von Xenophons Übergang über den Kentrites, den er im Bohtan ssu sieht. — In Hassan Kef (Kaifâ) das Zentrum der schon zu assyrischer Zeit bezeugten Landschaft Kipani-Kephenia. — Er unterscheidet für Armenien Höhlenwohnungen vom roh angelegten Typus Hassan-Kêf und die kunstreicheren chaldischen Felsenbauten. — Geschickt verbindet er Tigranokerta-Martyropolis-Maijafarkin, gibt nach Inschriftfunden die Geschichte des Ortes und verbreitet sich über die Frage, warum Tigranokerta zeitweilig zur Sophanene, zeitweilig aber zur Arsanene gerechnet wurde. — Auffindung und Lesung aller Inschriften am Tigristunnel. — Die Sebbeneh- und die Subnatquelle sind zwei verschiedene Wasserwiegen; die letzte ist identisch mit der von

1) Armenien Einst und Jetzt, Reisen und Forschungen. I. Bd. Vom Kaukasus zum Tigris und nach Tigranokerta. Berlin 1910.

Babil. Bei dieser Gelegenheit wichtige Aufklärungen über die äußere Geschichte des assyrischen Reiches. — Eine Tigrisquellgrotte gibt es nicht, vielmehr nur einen vom Fluß durchflossenen Tunnel (Kartenskizze). Erkundigungen über den Schēch Miran tschai genannten Oberlauf. — Berichtigungen der chaldischen Inschrift von Palu. — Erstmalige Lesung der von Wünsch entdeckten Keilinschrift beim Dorfe Kalach im südöstlichen Dersim. — Die Hasru daṛlary bezeichnet er als die Südgrenze Armeniens. Das ist richtig, wenn sie gefaltet sind. Bei meiner Begrenzung nahm ich auch schon diese Scheide an. — Er faßt Strabos Masius vom Euphrat ab bis zum Tur abdîn, nicht als den letzten allein, wie man bisher gewohnt war. — Strabos Karthiokerka findet er wieder in Charpût. — Die Ebene von Mésere ist der Kern der Sophene.

Nun finden sich in dem Buche aber auch ganz empfindliche Fehler, die der Geograph nicht ungerügt passieren lassen darf. Ganz verfehlt ist die Auffassung des (doch ungefalteten) Tur abdîn als eines nordwest-südöstlich ziehenden Taurusgliedes (S. 368). — Die Gletscherschliffe in der Nähe von Hassan Kef erscheinen mir recht hypothetisch. — Vielfach findet sich der Ausdruck „verworfen“. Damit meint er „gestört“ schlechthin, meist „gefaltet“. Ganz allgemein muß man den geologischen Bemerkungen gegenüber kritisch sehr aufpassen.

Nun, man darf mit hohem Interesse dem in schnelle Aussicht gestellten II. Bd. entgegensehen. In althistorischer Hinsicht wird Lehmann-Haupts Arbeit jedenfalls ein Standwerk werden.

Eugène Aubin gibt[1]) eine nette Skizze über Täbrîs und beschreibt eine Reise rund um den Urmia, in leichter doch anschaulicher Art die Landschaft hinmalend, knapp im Ausdruck, der Ortschaften und Distrikte Einwohnerzahlen, Eigenart, wirtschaftliche Bedeutung und Geschichte berücksichtigend. Manche beachtenswerte Nachrichten über die Kurden, z. B. über die Einwanderung und Landbesetzung mancher Kurdenstämme, wie der Mokris und Deh Bokris südlich des Urmia. Sodann die Route Täbrîs—Astara, auf der allerdings der größte Teil bis Ardebil recht kurz wegkommt. Eine Monographie über Aserbedschan würde der Aubinschen Kapitel nicht entbehren können.

Aubins, des Diplomaten, Ausführungen wäre weit bedeutenderer Wert zuzumessen, berücksichtigten sie eingehender den Boden. Das finden wir bei dem Fachgeologen Hans Pohlig[2]) verwirklicht, der eine schon 1884 ausgeführte Reise von Tiflis über Eriwan, Dschulfa und Choi nach Täbris beschreibt. Viele sachgemäße geologische Einstreuungen, die einzeln aufzuzählen zu weit führen würde. So originell ja nun solch eine geologische Reiseschilderung ist, so möchte ich sie doch nicht als empfehlenswertes Paradigma hinstellen. Bei der Wahl zwischen Aubin und Pohlig würde ich des ersten Art als der vielseitigeren den Vorzug geben. Übrigens wundert mich, daß es einem Geologen nicht gelungen ist, den morphologischen Erscheinungen ein paar freundliche Seiten abzugewinnen. Ich nehme dem Abschnitt über Persien gleich hier vorweg, daß Hugo Grothes Weise zwischen beiden ungefähr die geographisch

1) La Perse d'aujourd'hui. Paris 1908.

2) Aus dem Märchenlande von 1001 Nacht. (All. Büchersmlg. d. freien Ver. von Schriftstellern usw. 2. Folge). Leipzig (1910).

wünschenswerte Mitte hält, wenngleich bei ihm das Wirtschaftliche vielleicht um eine Nuance zu stark unterstrichen ist.

Bertram Dixon (Military Consul at Van) beschreibt seine „Journeys in Kurdistan.“[1]) Die meist kalkigen Ketten südlich des Gebirges Arnost Meleto (worunter er den Armenischen Taurus versteht), seien gen N aufgefaltet, weshalb die südlichen Hänge steil, die nördlichen sanfter und grasig seien. Manchenorts scheiden sich aus schmalere Reihen von Sandstein und Konglomerat, seltener Granitstöcke, Marmor, ein paar Mineralien und Kohle an einigen Orten. Einige subsidiary ridges seien im Gegensatz zu den Hauptteilen gen Mittag gefaltet. Gewisse Gebirgsteile sind tischglatte, ringsum jäh geböschte Blöcke, z. B. der 10000 Fuß hohe Harakol daṛ. Je weiter südlich und je niedriger die Ketten werden, um so seltsamer und regelmäßiger erscheinen sie, parallele Reihen gekerbter Klippen. Der Anbau in den Tälern bedarf künstlicher Bewässerung! Im einzelnen noch manche gute Bemerkungen, namentlich über floristische Einzelfragen (Waldverteilung) und Volk. Die Karte in 1 : 2 Mill., die von 41—47° Ost reicht und von 35—40° Nord, unterscheidet drei Höhenstufen: a) Niedrige Ebenen mit einer annähernden Durchschnittshöhe von 1000 Fuß, deren obere Grenze ungefähr bestimmt wird durch Sslemanîje, Köi Ssandschak, Budgil, Schermin, Schech Adi, Asi, Bamarni im O der Sacho-Niederung, Hassana, Finek, Tello östlich von Ssöört und weiter westlich durch die Gegend des 38. Parallels; b) verwickelte, felsige, stark gestörte Felsberge mit Schluchten, deren höchste Spitzen bis 12000 Fuß aufragen, die Täler bleiben bei 3000 Fuß (was nicht recht verständlich ist); die Grenze gegen die dritte Region — Hochplateau mit offenen durchschnittlich 5500 Fuß hohen Tälern und gewellte grasige Bergreihen um 10000 Fuß Höhe — verläuft vom Darkosch daṛ (südwestlich von Musch), südlich von Bitlis vorbei, über den Schnittpunkt von 38° Nord mit 43° Ost, über Dschulamerk, geht westlich von Uschnu mit der persisch-türkischen Grenze konform bis zum 36. Parallel und biegt hier gen NW bis fast nach Rouandus ein, von wo ab nach SO die höchste mit der niedrigsten der drei Regionen sich berührt.

Die ganze Gliederung ist recht schematisch, wohl auch nur als solche gedacht. Großen Wert vermag ich ihr nicht zuzuerkennen.

Mohammed Djewad Kasi[2]) berichtet über die Manggur-Kurden, die in den Gebirgen südlich des Urmia und zwar südlich von Sautschbulak hausen. Nomaden mit ziemlich reinem Kurdendialekt, in 21 Unterstämme geteilt, gesunde und frische Menschen, straffe Stammesverfassung, kriegerisch (meist Mausergewehre!), strenge Ssunni, der persischen Regierung tributär.

8. Jran.

Eugène Aubin beschreibt in seinem schon bei Mesopotamien und Armenien erwähnten „La Perse d'aujourd'hui“[3]) seine Reise von Teheran nach Is-

1) Geogr. Journ. XXXV. Nr. 4. 1910. S. 357—79. 12 hervorragende Abb., 1 Karte.

2) Der Kurdenstamm Manggur. In: Globus 98, Nr. 14. Braunschweig 1910.

3) Paris 1908. 442 S., 1 Karte in 1 : 5 Mill., dem Nebenkärtchen des Urmia fehlt leider der Maßstab (etwa 1 : 2 Mill.).

fahan und von hier über Soltanabad (bis in dessen Gegend schon die fortschreitende Vertürkung des Jrak adschemi gedrungen ist), Hamadan und Kermanschah nach Gasr i Schirin. Diese persischen Abschnitte des Buches umfassen 98 Seiten, in Anbetracht der Länge der Wegstrecke (1200 km) und der Kleinheit des Formates eine ziemlich dürftige Darstellung, Isfahan kommt mit 30 Seiten am besten weg. Der armenische Teil des Buches ist der bessere. Außerdem aber befassen sich 129 sehr lesenswerte Seiten mit Le changement de règne, Le Chiisme, La révolution persane, L'accord anglo-russe und Coutumes persanes (nämlich 1. La musique, la danse, les „Loutis", 2. Les Derviches, Mendiants et Conteurs, und 3. Chasse au faucon).

Geographisch eine Stufe höher als dieses gute Buch stehen Hugo Grothes „Wanderungen in Persien" (Berlin 1910). Sie erstrecken sich von Mendeli (östlich von Baṛdâd) durch den Puscht i kuh, dessen Schilderung den Schwerpunkt des Werkes bedeutet, nach Kirmanschah und Hamadan (202 Seiten). Ein Abschnitt beschäftigt sich mit Persiens politischer Gegenwart und Zukunft.[1])

A. F. Stahl gibt wieder „Geologische Beobachtungen im nordwestlichen Persien"[2]). Die schön kolorierte geologische Karte in 1 : 840000 umfaßt die Routen Dschulfa—Täbrîs—Sendschan—Hamadan und Hamadan—Kaswin und außerdem eine kurze Strecke südlich von Barferusch in Masenderan. Auf die Einzelheiten der minutiösen Beobachtungen kann ich nicht eingehen, die Bodenkunde dieser 1906 durchreisten Striche hat jedenfalls bedeutend durch sie gewonnen.

Ebenfalls wertvoll sind A. T. Wilsons „Notes on a Journey from Bandar Abbas to Shiraz viâ Lar, in February and March 1907"[3]), begleitet von einer Routenkarte in 1 : 1 Mill. Wilson reiste mit Cruickshank auf der ehemals wichtigen, jetzt nur dem Lokalhandel dienenden Route Bender Abbâs—Lar—Dscharum—Schiras. Pflanzenarme, fast baumlose Felsengegenden und häufig versalzte Täler; Dörfer sind selten. Zwischen Dschawan und Dscharum wählte man den östlichen, für Kamele nicht passierbaren, bisher auf den Karten fehlenden Weg, den in Süd-Persien sonst seltener starker Buschwald umsteht und der von einer 1780 m hohen Wasserscheide (Schahtis) geteilt wird. Das Tal des Kara Agatsch birgt von Asimundschird nordwestlich bis Masafri viele Dörfer und ist ausnahmsweise fruchtbar. Das Dorf Babanar bezeichnet hier die Nordgrenze der Dattelpalmkultur, wenigstens fehlen weiter nördlich gute Früchte. Die Karte bringt manche Ergänzungen, so bei der Abgrenzung der Wasserscheide der Kurdah- und Biris-Systeme. Die Beobachtungen sind vornehmlich topographischer, weniger geologischer Natur, andere fehlen meist; Geograph ist der Autor nicht. Eine fahrbare Chaussee auf der ganzen Route sei leicht herzustellen, Eisenbahnbau würde nicht rentabel sein, immerhin ließe durch künstliche Bewässerung vieles sich bessern. Die Bevölkerung betrage von Bender Abbas bis Schiras und zwar in einer Breite von je 50 km zu jeder Seite keine 3000 Seelen. Auch dieses wieder sollte den großen Zahlenzauberern zu denken geben. Das Gebiet ist wenig abhängig von der Behörde und steht unter patri-

1) Vgl. meine Besprechung in G. Z. 1910, S. 58.
2) Pet. Mitt. 1909, H. 1. 3) Geogr. Journ. 1908, Bd. 31. S. 152—69.

archalischer Regierung erblicher Khan. Die Namen der Karte bedeuten vorwiegend bloß Herbergen. — Einige Ausführungen über das Alter des Sees von Schiras (entgegen Curzon), dessen Niveau bei Verminderung des Regenfalls gesunken sei unter den Abfluß.

Wertvoll sind die von A. Houtum-Schindler mitgeteilten[1]) „Klimatafeln aus Persien". Tabelle I umfaßt die Niederschläge in Teheran in einer achtzehnjährigen Beobachtungsreihe (!1891—1908); als Jahresmittel ergeben sich 250,5 mm, Märzdurchschnitt 47,73 Juli 1,11 (absolutes Maximum Januar 1904 mit 128 mm). Tabelle II bringt Niederschläge der meteorologischen Halbjahre in Teheran (Mittel der Sommersemester vom 1. April bis 30. September 53,25 mm, der Wintersemester 202,65). Tabelle III behandelt die Niederschläge von Isfahan (1900—07): Jahresmittel nur noch 131,05 mm, Maximum ebenfalls im März, nämlich 31,95 (absolutes Maximum im Januar 1906; 42,7). Tabelle IV macht uns vertraut mit den Extremtemperaturmitteln.

E. Frangian spricht über „Die persischen Syrer"[2]). Die Narranie (persisch) bewohnen die Ebenen, besonders die Gebirge südlich, westlich und nordwestlich des Urmia, etwa 45000 Seelen stark, vornehmlich in den Kreisen Urmia, (weniger in) Suldus und Salmas. Einzelheiten eigener Statistik. Rein syrische Dörfer gibt es nur wenige. Die Leute zerfallen in Flachländer (geknechtete Raja, meist Ackerbauer, zum Teil Krämer und Handwerker) und Bergbewohner (Dschelo, meist Ackerbauer, doch auch Viehzüchter, in besserer Lage, da steuerfrei und in gewisser Unabhängigkeit, den Kurden ähnlich). Die syrische Sprache gewinnt unter ihnen an Verbreitung auf Kosten des ja in Aserbedschan herrschenden Türkischen.

Wichtig für die historische Geographie Süd-Persiens ist Paul Schwarz „Jran im Mittelalter nach den arabischen Geographen II"[3]) mit einer Karte von A. Herrich in 1:5 Mill. Die ersten 49 Seiten umfassen die „Provinz Ardešīr Hurre", davon 13 Schiras. Das ursprünglich kleine Nest machten die Araber zum Standlager für Persien. Es galt bald für betriebsam und wohlhabend, aber auch für unsittlich, wenig gebildet, schmutzig und eng. Textilindustrie und Versand. Im 13. und 14. Jahrhundert auch Eisen- und Essenzenindustrie. Allmähliche Besserung des Stadtbildes und auch der Bewohner. Dschūr (heute Firusabad) wurde von den Neu-Persern gegründet und vereinigte die Vorteile des heißen mit denen des kalten Landes. Industrie wie in Schiras. Siraf liegt heute in Ruinen, war aber in der ältern moslimischen Zeit ein wichtiger Seeplatz (nahe Tahiri), der ganz Persien mit den Waren der Randländer des Indermeers versorgte. Der Verfall begann unter den Bujiden, befördert durch das Fehlen eines guten Hafens, ein starkes Erdbeben und Platzmangel; die auswandernden Einwohner brachten Maskat in die Höhe. Auch die Insel Kais übernahm einen Teil der Blüte von Siraf. Außerdem werden viele andere Örtchen kurz besprochen. — Weitere 17 Seiten schildern die „Provinz Dārābeğird". Die gleichnamige Hauptstadt (heute Darab) war ungesund und erzeugte ebenfalls Gewebe und wohlriechende Öle, außerdem verwertete sie be-

1) Pet. Mitt. 1909, H. 10. 2) Globus 96, Nr. 8. 1909.
3) Quellen und Forschungen zur Erd- und Kulturkunde. Bd. III. Leipzig 1910.

nachbarte Steinsalzlager und einen in einer Höhle im Wasser abgesetzten mineralischen Balsam (mūmijāj). Größer war Fasa, auf der Grenze des Heißen und Kalten, (deshalb z. B. Nüsse und Orangen, Schnee und frische Datteln vereinigt). Textilindustrie. Die Bewohner spielten eine wichtige Rolle im persischen Handel. Auch hier noch eine Anzahl unbedeutenderer Orte. — Derartige historische Arbeiten sind außerordentlich schätzenswert für die Länderkunde, weshalb wir den Arabisten größten Dank wissen müssen für solch mühevolle Zusammenstellungen. Liegt das ganze Werk fertig vor (der 1. Teil erschien vor über einem Jahrzehnt), so wird sich daraus wie aus andern Schriften eine geographische Arbeit herausmodellieren lassen.

Vornehmlich auf beludschischem Gebiet spielt das Werk von G. P. Tate: The frontiers of Beluchistan: travels on the borders of Persia and Afghanistan[1]). Es gibt ausführliche Notizen über Seistan und eine gute Karte. Die Seengegend ist von den Schlammströmen des NO überschwemmt, voll von Dorfruinen (500 square miles), Mückenschwärme machen zeitweise alles tierisch-menschliche Leben unmöglich. — Der um die Geomorphologie Ost-Irans so verdiente E. W. Vredenburg[2]) gibt die Resultate einer viermonatigen Reise im SO. Er unterscheidet einen oligocänen bis mittelmiocänen W (Tonschiefer und Sandstein) und einen davon unter $66^1/_4{}^0$ getrennten O, der aus Kalken gebildet ist, besonders aus Jura. Beide Zonen sind stark gefaltet, zumal der W, wo die Antiklinalen gegenwärtig die Talebenen ausmachen. Sehr gute Karte in 1 : 1 Mill.

In Sven Hedins zweibändigem „Zu Land nach Indien"[3]) bieten die ersten sechzehn Kapitel (I, 1—173) und die letzten sechs (II, 303—381) so wenig, daß ein Reisender von solchem Ruf sie besser ausgelassen hätte. Um so wertvoller aber ist die Schilderung der Route zwischen Weramin (50 km südöstlich von Teheran) und Nasretabad am Hamun (hierfür auch eine Karte in 1 : 1,5 Mill., gleich der Übersichtskarte in 1 : 5 Mill. von A. H. Byström gezeichnet). Ihre Durcharbeit hat mir einen erlesenen Genuß bereitet und sie gehört in die kleine Reihe erstklassiger Reisebeschreibungen über den Orient. Die Arbeit ist nicht zum wenigsten dadurch wichtig, daß während der Reise sowohl wie bei der Bearbeitung alles um ein Problem sich dreht, die abflußlosen Becken. Auf der Übersichtkarte sind die wichtigsten Salzwüsten (Kewir) eingetragen, außerdem aber auch die bekannteren Sandwüsten, die alle von N nach S und von O nach W an Zahl und Umfang abnehmen. Da in Ost-Persien Winde aus dem nördlichen Quadranten vorherrschen, so finden sich Dünenregionen ausschließlich auf den Südseiten der abflußlosen Pfannen. Das feine Material wird den verwitternden Höhen im N der Becken entnommen, aber auch den Ausfüllungen der letzten selber, wenn sie sommers trocken daliegen und der bewegten Luft Angriffspunkte darbieten. Die Erhebungen im S der Niederungen (die leider stets Depressionen genannt werden) dienen zur

1) London 1909. 262 S.

2) Report on the Geology of Sarawan, Jhalawan, Mekran and Las Bela from the point of view of economic development. (Rec. of Geol. Surv. of India XXVIII, H. 3. S. 189—215. Calcutta 1909.

3) Leipzig 1910. 407 und 394 S. 2 K.

Lokalisierung der Dünengebiete. Die Sandwüste Rig i tschitschagun (südlich von 34° Nord und um 54° Ost), gegen 120 km lang und bis 50 breit, fehlte vorher auf den Karten, ihr Südsaum ist genauer kartiert; eine noch längere, wenn auch schmalere um 56° Ost war in dieser Form ebenfalls unbekannt; die kleinere am Südrand des Beckens von Tebbés ist auch von Hedin zuerst eingetragen; außerdem noch mehrere kleinere. Die Natur der Kewir an sich war uns ja im großen und ganzen schon vertraut, im einzelnen aber bringt die neue Schilderung viele besondere Nuancen. Das Kewirproblem ist recht anschaulich und deshalb eindrucksvoll, da Persien abflußlose Becken in verschiedenen Stadien klimatischer Funktion aufweist, so daß ihre zeitliche Aufeinanderfolge, die wir, kurzlebig, nicht direkt zu studieren vermögen, uns durch das räumliche Nebeneinander ersetzt wird. Seen wie der Niris und der Hamun bilden ein junges Stadium, die Tebbéspfanne ein etwas späteres, da Verdunstung und geringer Zufluß die Wassermenge bis auf den kleinen neuentdeckten Ab i kewir (See) vermindert haben, während gleichzeitig die Schlammmasse wuchs. Die große Kewir ist ein drittes Glied in der Kette. Ihre Oberfläche fand Hedin an einer Stelle bestehend aus 10 cm nassem Tonschlamm, darunter 7 cm hartem Salzlager, darunter 15 cm halbtrockener Tonschicht, unter der der Tonschlamm immer mehr mit Wasser imprägniert wird. Das Ganze läßt sich vergleichen mit einem vollgesogenen Riesenschwamm, dessen Oberfläche bei Trocknis trocken ist, bei feuchtem Wetter aber zeit- und streckenweise mit Wasser sich bedeckt. Die tiefste Linie des sehr flachen Beckens ist anscheinend ein Salzgürtel. Permanente Seen oder auch nur Sümpfe fehlen in der Großen Kewir, so daß die auf Stielerkarte 61 angegebenen drei Sümpfe müssen gestrichen werden, wie auch übrigens die dort eingezeichneten westöstlichen Bergketten (in 34° 30 O). Die Große Kewir ist wegen ihres Umfanges (um 55000 qkm) von nicht geringem Einfluß auf das Klima Nord-Persiens, denn sie bildet und kondensiert Wolken, so daß im Januar und Februar (1906) ungemein und unerwartet oft Regen und Schnee fielen. Außerdem ist das Land im S der Kewir viel wärmer als im N, was sich pflanzengeographisch darin ausdrückt, das hier (im N) die Dattelpalmen fehlen. Südlich und südöstlich der Tebbéssenke trennt von der Descht i lut ein Gewirr kleiner Hügelreihen und Rücken, ein Durcheinander von Gebirgsruinen und Bergfragmenten, eine verworrene Gegend, die von weitem unbedeutend, ja oft flach aussieht, tatsächlich und in der Nähe aber voll ist von Irrgängen und Rinnen, ein zerstörtes, verwittertes, verschüttetes Labyrinth, wo das in plötzlichen Wolkenbrüchen herabstürzende Wasser alles niederreißt, alles ausfüllt, kurz alles möglichst nivelliert. Außer dem Angeführten findet sich noch eine Fülle zum Teil sehr minutiöser, auch neuer Notizen, die man hier nicht einzeln hervorheben kann.

A. Penck und E. Brückner — „Die Alpen im Eiszeitalter".[1])

(Mit 4 Profilen im Text.)

In drei stattlichen Bänden mit 1200 Seiten, 156 Abbildungen, 30 Tafeln und 19 Karten liegt seit zwei Jahren das monumentale Werk uns vor, das, aus einem Preisausschreiben der Sektion Breslau des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins über die Vergletscherung der österreichischen Alpenländer hervorgegangen, sich zu einer Darstellung der gesamten Alpen im Eiszeitalter entwickelt hat. Eine ungeheure Fülle von Einzelbeobachtungen und eine gewaltige Literatur sind hier zusammengeschweißt zu einem harmonischen und übersichtlichen Gesamtbilde. Mit strenger Kritik haben die Verfasser nicht nur fremde, sondern auch die eigenen Beobachtungen geprüft, und mit pädagogischem Geschicke haben sie eine Form der Einführung in die z. T. recht schwierigen Probleme gewählt, die fast ohne Voraussetzung den Leser selbst alles mit beobachten läßt und ihn geradezu zu den Schlußfolgerungen drängt, die aus den Beobachtungsreihen zu ziehen sind.

Eine Besprechung eines solchen Werkes muß sich naturgemäß neben der Angabe des Inhaltes auf eine Erörterung der Methode und einen Überblick der gewonnenen Ergebnisse beschränken, während ein Eingehen auf Einzelheiten bei deren erdrückender Fülle fast unmöglich ist. Das Werk gliedert sich in vier „Bücher": im ersten behandelt Penck die Eiszeit in den nördlichen Ost-Alpen, im zweiten teilen sich beide Verfasser in die nördlichen West-Alpen, im dritten ebenso in die Süd-Alpen und im vierten endlich in die Eiszeiten im Bereiche der Ostabdachung der Alpen.

Mit gutem Bedacht geht die Einführung des Lesers in die eiszeitlichen Alpenverhältnisse von den riesigen Schotterflächen im Alpenvorlande auf der schwäbisch-bayrischen Hochebene aus, weil hier geradezu typische Verhältnisse herrschen. Fünf gewaltige Schotterfelder bauen sich vor den nördlichen Ost-Alpen auf: die Iller-Lechplatte, die schiefe Ebene von München, die Inn-Salzachplatte, die Traun-Ennsplatte und endlich das Niederösterreichische Schottergebiet. Hier haben sich die alten Gletscher, ungehindert durch im Norden vorliegende Höhen, frei entfalten können und eine ausgedehnte Vorlandvergletscherung erzeugt, die sich vom Rhein bis über die österreichische Traun hinaus erstreckte und drei gewaltige Gletscherzungen, die des Isar-, Inn- und Salzachgletschers, nebst einigen kleineren verwachsenen Zungen umfaßte. An die Endmoränengürtel dieser Gletscher aber lehnen sich die oben genannten Schotterfelder als zugehörige fluvioglaziale Bildungen an. Die beiden östlichen dieser fünf Felder machen uns vertraut mit den beiden immer wiederkehrenden Typen dieser fluvioglazialen Aufschüttungen und führen uns in ihre stratigraphisch-morphologische Gliederung und damit in die die ganze alpine Eiszeit beherrschende viermalige Vergletscherung ein. Einen ausgezeichneten Überblick über den Aufbau der Iller-Lechplatte gewährt die Umgebung von Memmingen. Hier liegen staffelförmig übereinander vier ausgedehnte Terrassen, „Felder", deren Oberflächen sich von Süden nach Norden senken. Das tiefste ist das Memminger Feld, 20 m über ihm liegt das Hitzenhofener, wieder 60 m höher das Grönenbacher und am höchsten endlich, 40 m über dem vorigen, das Hochfeld. Jedes dieser Felder wird von Schottern alpinen Ursprungs aufgebaut, deren Mächtigkeit durchschnittlich geringer ist als der Vertikalabstand zweier benachbarter

1) Leipzig, Chr. H. Tauchnitz 1909.

Felder; in Folge dessen streicht am Fuße der Terrassen die Unterlage, hier kontinentales Mittelmiozän, zu Tage aus, und beim Niederstieg von der höchsten zur tiefsten Terrasse hat man drei Tertiärausstriche zu passieren. Die jüngeren Schotter sind locker, die älteren häufig zu Nagelfluh verkittet; die Kalkgerölle überwiegen in allen Schottern, aber im allgemeinen in den älteren in höherem Grade. Nirgends treten die vier Schotter in unmittelbare Berührung, sondern sind überall durch Ausstriche vom Tertiär getrennt. Das ist nur durch die Annahme zu erklären, daß Zeiten der Schotterablagerung mit solchen der Talerosion wechselten, wonach sich vier Zeiten der Akkumulation, getrennt durch drei Zeiten der Erosion unterscheiden lassen, nämlich:

a_1 Aufschüttung der samt Lehmbedeckung 20—30 m mächtigen Geröllmassen des Hochfeldes.

e_1 Erosion von 50—90 m tiefen Tälern bis unter die Sohle des Hochfeldschotters.

a_2 Aufschüttung des 25—35 m mächtigen Schotters vom Grönenbacher Felde.

e_2 Erosion von 45—70 m tiefen Tälern darein bis unter die Sohle des Grönenbacher Feldes.

a_3 Neuerliche Aufschüttung der Schotter des Hitzenhofener Feldes in etwa 20 m Mächtigkeit.

e_3 Abermalige Erosion von 50 m tiefen Tälern darein.

a_4 Letzte Aufschüttung von 20 m Schotter des Memminger Feldes, worauf

e_4 längs der Iller eine letzte Zeit der Talvertiefung von 20—30 m gefolgt ist, die allenthalben am Flusse das Miozän bloßlegte.

Danach sind die höchsten Schotter die ältesten, die tiefsten die jüngsten; damit stimmt der Grad der Frische resp. Verwitterung einerseits, der Grad der Lockerheit bez. Verfestigung der Schotter anderseits, sowie ferner der Umstand, daß die jüngeren Schotter Gerölle der älteren bereits zu Nagelfluh verkitteten führen, während in der höchsten Terrasse solche Gerölle einer noch älteren löcherigen, also nicht tertiären Nagelfluh völlig fehlen. Alle diese Schotter nehmen nach Süden an Mächtigkeit zu und zeigen außerdem einen bemerkenswerten Gefällbruch, indem ihr Anstieg gegen die Alpen südlich Memmingen 2—3 mal so steil ist als nördlich davon.

Verfolgt man das Memminger Schotterfeld nach Süden, so kommt man an seinen Anfang, der aus einem Gürtel junger Endmoränen besteht; in gleicher Weise ist unterhalb Legau der Hitzenhofener Schotter und bei Brandholz der Grönenbacher Schotter mit Moränen verknüpft, und im westlichen Günztale endlich läßt sich auch die Verbindung der Schotter des Hochfeldes mit Moränen deutlich erkennen.

Die vier verschiedenaltrigen Schotter kehren in allen Teilen der Iller-Lechplatte wieder und entsprechen von unten nach oben dem Niederterrassen-, Hochterrassen-, jüngeren Decken- und älteren Deckenschotter. Gegenüber der ursprünglichen Gliederung ist also ein neues Glied, der jüngere Deckenschotter hinzugekommen.

Haben wir es im Iller-Lechfeld mit vier verschiedenaltrigen, ineinander eingeschachtelten und sich nirgends überlagernden Schottern zu tun, so lernen wir in der schiefen Ebene von München einen zweiten Typus der Lagerung alpiner Glazialschotter kennen. Die vier Täler, die in die südliche Partie des fast unverritzten Münchener Feldes einschneiden, zeigen übereinstimmend ihren Aufbau aus drei übereinander lagernden fluvioglazialen Schottern. Den fundamentalen Unterschied zeigt am besten der Vergleich der beiden nachstehenden

Profile, deren erstes einen Querschnitt durch die Gegend von Memmingen gibt, während das zweite den Aufbau der Münchener Hochfläche zwischen Pullach und Schäftlarn darstellt.

Zugleich zeigt Fig. 2, daß wir es im Münchener Felde nicht mit einer konkordanten Schichtfolge zu tun haben, sondern mit verschiedenen Aufschüttungen, die durch Erosionswirkungen und Verwitterungsbildungen von einander getrennt sind. Während aber in der Iller-Lechplatte die Summe der

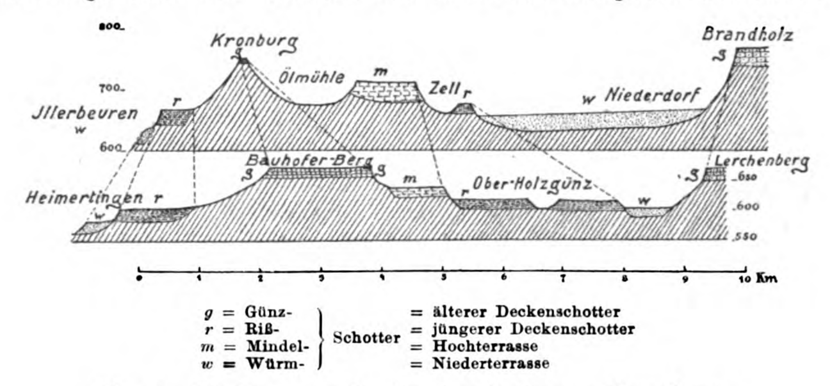
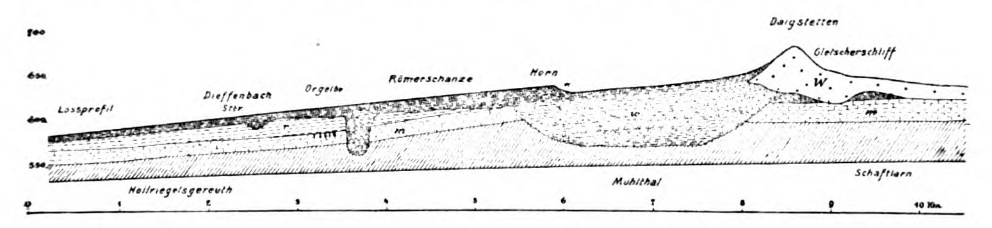


Fig. 1. Die Lagerung der Quartärschotter um Memmingen.

Erosionswirkungen die Mächtigkeit der Schotter übertrifft, ist es bei München umgekehrt, so daß statt des Nebeneinander ein Übereinander Platz greift. Die in den Erosionsphasen geschaffenen Täler sind während der folgenden Akkumulationsperiode jeweilig wieder vollständig zugeschüttet worden, so daß die älteren hydrographischen Systeme hier bis zur Unkenntlichkeit verwischt worden sind. Die Gliederung der Schotter der Münchener schiefen Ebene wird erleichtert durch das Auftreten von Verwitterungserscheinungen auf ihren Ober-



W = Würmmoräne, *w* = Niederterrassenschotter, *r* = Hochterrassenschotter, *m* = jüngerer Deckenschotter, schraffiert = Flinz.

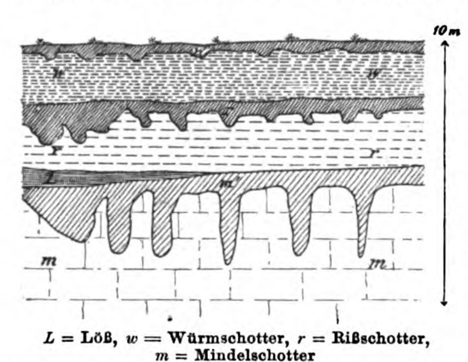
Fig. 2. Profil des Isartales oberhalb München zwischen Pullach und Schäftlarn.

flächen und durch Einschaltung von Lößlehm in dünnen Lagen. Typisch für diese Erscheinung ist das folgende Profil.

Niederterrasse und Hochterrasse lassen sich leicht mit den entsprechenden Bildungen der Iller-Lechplatte parallelisieren, während das tiefste Glied, der „Münchener Deckenschotter", seine Zugehörigkeit zum jüngeren Deckenschotter erst im Moränengebiet zu erkennen gibt.

Nachdem auch die drei übrigen Platten eingehend dargestellt sind, werden die stratigraphischen Ergebnisse der Untersuchungen in Kap. IX. dargestellt. Ausschlaggebende Kriterien für die Parallelisierung der Schotter der einzelnen

Platten vermochte weder die petrographische Zusammensetzung, noch der Grad der Verkittung, noch die Fossilführung zu geben; alle drei gewähren nur gelegentliche und örtliche Hilfe, während im wesentlichen die Trennung und Gleichstellung nach einem geomorphologischen Verfahren erfolgte. Die Verfasser folgten den Niveaus der einzelnen Terrassen und faßten alle Vorkommnisse zusammen, deren Oberflächen durch seitliche Bewegung einer Gefällskurve entstanden gedacht werden können. Wenn sich die ursprünglichen Schotteroberflächen über größere Entfernungen hin erhalten haben, so ist es möglich, ihr Niveau auch dann noch zu erkennen, wenn dasselbe durch Krustenbewegungen aus seiner ursprünglichen Lage herausgebracht worden ist, und es läßt sich dann das Ausmaß solcher Bewegungen ermitteln. Die Untersuchung hat dabei immer von dem am besten entwickelten jüngsten Niederterrassenschotter auszugehen, der frei von Löß, wenig verwittert, nicht verfestigt und in ausgezeichneter Weise mit dem Jungendmoränengürtel verknüpft ist. Und wenn es möglich war, die Schotter der verschiedenen Gebiete zu parallelisieren, so wurde dies wesentlich durch die Tatsache ermöglicht, daß in allen Schotterfeldern, mit Ausnahme des Münchener, vier verschiedene Schotter immer wieder sich nachweisen ließen.



L = Löß, *w* = Würmschotter, *r* = Rißschotter, *m* = Mindelschotter

Fig. 3. Steinbruch unweit Deisenhofen im Gleißenbachtale.

Alle diese Schotter haben ein quartäres Alter, denn bereits im ältesten von ihnen finden sich in der Traun-Ennsplatte die charakteristischen pleistozänen Konchylien der Lößfauna. Alle sind fluvioglazial und mit Moränen alpenwärts verknüpft. Entsprechend der viermaligen Wiederholung der Schotterbildung ist demnach eine viermalige Wiederholung ihrer Ursachen, d. h. der Vergletscherung des Alpenvorlandes anzunehmen. Für ihre Nomenklatur werden Lokalnamen gewählt, deren Anfangsbuchstaben in alphabetischer Ordnung einander folgen:

Eiszeit	Schotter	Moränenbezeichnung	Schotterbezeichnung	Interglazialzeiten
I. Günz	Älterer Deckenschotter	G	g	
				Günz-Mindel
II. Mindel	Jüngerer Deckenschotter	M	m	
				Mindel-Riß
III. Riß	Hochterrasse	R	r	
				Riß-Würm
IV. Würm	Niederterrasse	W	w	

Drei der Schotter sind regelmäßig von Löß bedeckt, der fast nirgends außerhalb des Moränengebietes auf ihnen fehlt. In den tiefer gelegenen Gebieten typisch entwickelt, wandelt er sich je höher je mehr in einen fetten Lehm um, der aber sicher aus echtem Löß hervorgegangen ist. In der Auffassung der stratigraphischen Stellung des Löß haben sich während die Abfassung des Werkes die Ansichten Pencks nicht unerheblich gewandelt. Während er noch im ersten Bande fest an ein interglaziales Alter glaubt, wird im dritten Bande die Auffassung vertreten, daß die arkto-alpinen Elemente der Lößfauna und die nahe Verwandtschaft der paläolithischen Werkzeuge im Löß mit denen aus dem Ende der Würmeiszeit dafür sprechen, daß die Lößbildung wesentlich jünger als die Bildung der typischen Interglazialablagerungen ist und in die Zeit des Vorrückens der Würmvergletscherung, daß er ein Produkt der „Prä-

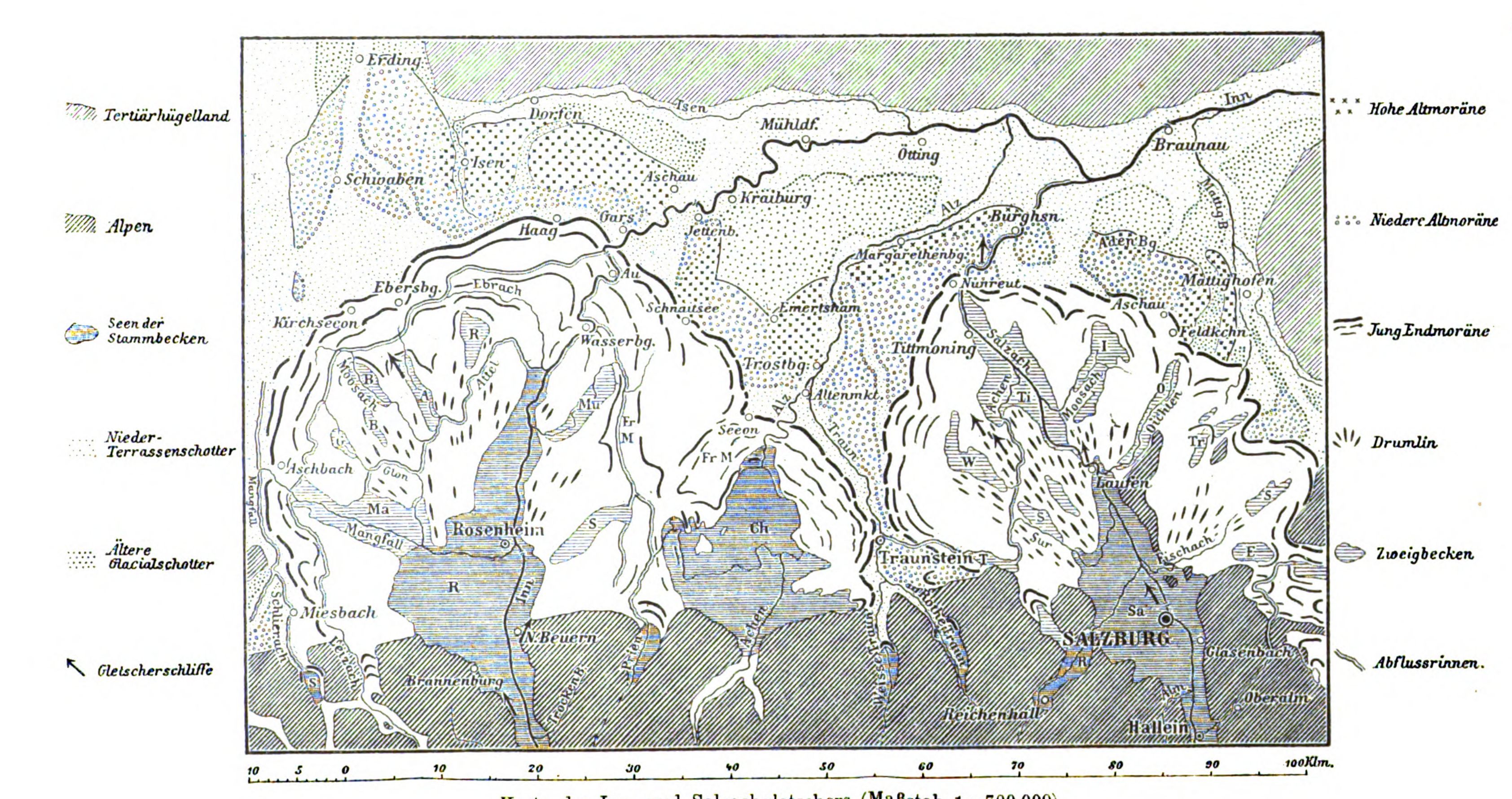
würmzeit" ist. Daß es auch Löß der Postwürmzeit, wenn auch nur in sehr untergeordnetem Maße gibt, wird durch Vorkommnisse bei Innsbruck, am Lago Maggiore, im St. Gallischen Rheintale, im Wallis und vor allem in der Umgebung von Turin bewiesen.

Im X. Kapitel des ersten Bandes werden die geomorphologischen Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen besprochen; es wird gezeigt, daß die ungeheure deckenartige Verbreitung der Schotter auf das Vorhandensein einer präglazialen ebenen Denudationsfläche im Alpenvorlande hinweist, die am Alpensaume hoch über den Mündungen der heutigen Alpentäler liegt, einer Denudationsfläche, die als subaëril entstandene Peneplain, als eine dem Endziele der Denudation nahe gekommene weite, nur sanft wellige Landfläche zu denken ist, in welcher die die einzelnen Täler scheidenden „Riedel" fast ganz gefallen waren. Eine solche Beschaffenheit des Vorlandes aber verträgt sich nicht mit der Nähe eines Gebirges vom Charakter der Alpen, sondern nur mit einem solchen von Mittelgebirgscharakter mit ausgereiften Tälern. Seine Täler können nicht so tief gelegen haben, wie die heutigen, es kann nicht so jähe Höhenunterschiede aufgewiesen, sein Talgefälle kann nicht so viele Sprünge besessen, seine Kämme können nicht relativ so hoch aufgeragt haben, wie jetzt.

Die nun nach dem Pliozän folgenden Perioden der Akkumulation stehen unter dem Einflusse der Vergletscherung, durch welche die Flüsse derart mit Material belastet wurden, daß sie im oberen Donaugebiete aufhörten, ihre Betten zu vertiefen und sie auf Hunderte von Kilometern auffüllten. Im Gegensatz dazu wird in den Interglazialzeiten dem Fluß die Schotterbelastung entzogen, sei es, daß die Gletscher ganz schwinden, sei es, daß die Flüsse Gelegenheit finden, sich in Seen zu entlasten; sie vermögen zu erodieren, und den Schotterterrassen glazialen Alters steht so die interglaziale Talbildung bei unverändert festliegender Erosionsbasis gegenüber.

Auch für Krustenbewegungen während der Eiszeit haben die Untersuchungen der Gefällverhältnisse der Schotter Nachweise erbracht. Gemeinsam ist allen diesen Dislokationen, daß sie mit einer sanften Heraüsbiegung des Schotters aus seinem Niveau beginnen, worauf er dann rasch in dasselbe zurückspringt; man darf aber nicht von einem regelmäßigen System von Mulden und Sätteln sprechen, sondern nur von einer Wellung der Schotterniveaus.

Aus den Schottergebieten der nördlichen Ost-Alpen führt uns Penck im II. Kapitel in die Moränengebiete des nördlichen Alpenvorlandes und des angrenzenden Gebirges und zeigt uns die beiden Typen der Moränen, die frischen kuppigen Wälle der Jungendmoränen und die regelmäßig abgeböschten Altmoränen. „Allenthalben hebt sich der Gürtel der ersteren durch seine zusammenhängenden Wälle scharf hervor. Er läuft nur ausnahmsweise an der äußeren Grenze des Moränengebiets entlang; in der Regel ist er in einige Entfernung von dessen Saum gerückt und bildet so einen Gürtel innerer Moränen, die von jener umgeben werden. Wie in den Schottergebieten sind die jüngeren Ablagerungen in die älteren eingeschachtelt, aber diese Ähnlichkeit ist nur eine oberflächliche. Die Einschachtelung der jüngeren fluvioglazialen Schotter in ältere ist durch die zwischen ihrer Ablagerung erfolgte Talbildung verursacht, die Einschachtelung der jüngeren Moränen in die älteren aber dadurch, daß die letzte Vergletscherung nicht so weit reichte, wie die ihr vorangehende, daß die Würmeiszeit nicht so intensiv war, wie die Riß- und stellenweise die Mindeleiszeit. Auch ihr Verhalten zum Löß bedingt einen scharfen Unterschied zwischen Jung- und Altmoränen: jenen fehlt er, diese überlagert er überall bis unmittelbar an



Karte des Inn- und Salzachgletschers (Maßstab 1 : 700 000).

jene heran; aber er wurde erst abgelagert, als jene bereits stark denudiert waren und ihre heutigen Oberflächenformen im allgemeinen gewonnen hatten, was seine Entstehungszeit dem Beginne der Würmeiszeit stark nähert.

Nacheinander werden in diesem Abschnitte die Moränengebiete des Inn- und Salzachgletschers, der ihnen benachbarten kleinen Gletscher und des Isargletschers und seiner westlichen Nachbarn, des Iller- und Lechgletschers behandelt. Hierauf wird die nur teilweise auf das Vorland sich erstreckende Vergletscherung des Traun-, Steyr- und Ennstales besprochen und schließlich ein Blick auf die in den Alpen stecken gebliebenen Gletscher des Kalkgebirges östlich vom Salzachtal geworfen. Aus der zusammenfassenden Schlußbetrachtung sei folgendes hervorgehoben:

Auch die Moränen lassen sich mit nach dem Alter abnehmender Deutlichkeit auf vier Vergletscherungen beziehen; den überaus klaren Jungendmoränenzügen und den ebenfalls noch recht deutlichen Rißmoränen stehen die gänzlich verwaschenen Mindelmoränen und, nur in bayerisch Schwaben noch deutlich erkennbar, die ältesten Günzmoränen gegenüber. Die Würmvergletscherung ist allenthalben kleiner gewesen als die beiden vorhergehenden, von ihnen aber ist bald die eine, bald die andere die bedeutendere gewesen; die Günzvergletscherung endlich hat sich etwa in den Grenzen der Würmvergletscherung gehalten. Neben dem großen Eisrückzug im Riß-Würm-Interglazial existiert in der Würmzeit noch ein interstadialer Rückzug, der als Laufenschwankung bezeichnet wird. Alle Moränengebiete besitzen mehr oder weniger ausgedehnte, von schmalen Moränengürteln umzogene Zungenbecken, die auf der Nordseite der Ostalpen auf stabilem Boden durch einen Erosionsvorgang geschaffen sind. Die gegenüber den Seitentälern durch glaziale Erosion übertieften Haupttäler erweitern sich an ihrem Ausgange auf das Vorland trichterförmig, womit das Zungenbecken beginnt. Dieses gliedert sich in ein zentrales Stammbecken und eine Reihe radial zu ihm verlaufender Zweigbecken. Nur die letzteren treten an den Endmoränengürtel heran, und in ihnen liegen sämtliche subalpine Randseen; dagegen sind die Stammbecken vom Endmoränengürtel wenigstens im Vorlande der Alpen durch die Drumlinzone getrennt. In ausgezeichneter Weise treten alle diese Beziehungen auf dem Kärtchen des Inn- und Salzachgletschers hervor, das als besonders typisch hier wiedergegeben sei (s. nebenan).

Die Schmalheit der glazialen Akkumulationszone steht in auffälligem Gegensatze zu der riesenweiten Verbreitung der fluvioglazialen Sedimente; nur der kleinste Teil des vom Eise herbeigeschleppten Materials liegt noch am Orte seiner Ablagerung, das meiste ist vom Wasser weitergeschafft, und aller Sand und Schlamm sind weit über das Beobachtungsgebiet hinaus transportiert worden und ins Meer gewandert — das Gebirge ist durch die Vergletscherung weit mehr denudiert worden, als wir in den Ablagerungen wieder nachweisen können. Die großen Zungenbecken mit ihrer doppelten Gliederung können nicht als das Ergebnis einer einzigen Eiszeit aufgefaßt werden, sondern sind das Werk wiederholter, durch Interglazialzeiten getrennter Eiszeiten. In den Interglazialzeiten entfaltete sich fluviatile Erosion an den Beckenrändern, während die Beckenmitte zugeschüttet wurde. Jede neue Vergletscherung furchte die Beckenmitte, das Stammbecken, von neuem aus und erweiterte die Werke der fluviatilen Erosion an den Beckenrändern zu Zweigbecken.

Die Firngrenze zur Würmeiszeit verläuft ungefähr parallel mit der heutigen in einem senkrechten Abstande von rund 1300 m unter ihr, und die der Rißeiszeit liegt nur 100—200 m tiefer. So geringe Unterschiede konnten also

zu großen Veränderungen in der Lage des Eisrandes und im Umfange der einzelnen Vergletscherungen führen.

Das Schlußkapitel des I. Bandes behandelt das Nährgebiet der Vergletscherung auf der Nordseite der Ostalpen. Hierin wird eine Fülle von Erscheinungen der inneralpinen Gletscherarbeit behandelt, bezüglich deren ich mich auf eine summarische Inhaltsangabe beschränken muß:

Die Feststellung der oberen Gletschergrenze erfolgte wesentlich nach den Schliffgrenzen, die stellenweise mit Schliffkehlen gegen das höhere Gelände angrenzen; die obere Grenze der erratischen Blöcke ist aus verschiedenen dargelegten Gründen dazu weniger geeignet, ebensowenig wie die Rundformen, die sich gelegentlich auch über der Schliffgrenze finden. An den eigentlichen Wurzeln der Gletscher fehlt sie und ist dort durch die Kare ersetzt, deren Morphologie und Bedeutung für das Eiszeitphänomen ausführlich behandelt wird. Mit Hilfe dieser Kriterien wird in einer Anzahl wichtigerer Täler der Verlauf der oberen Gletschergrenzen untersucht, es wird die Art der Überflutung der Kalkalpen durch die zentralalpinen Gletscher gezeigt und darauf hingewiesen, daß während des Maximums der Vergletscherung die zentralalpine Vereisung immer die kalkalpine unterschob; es zeigt sich, daß kein Inlandeis die Alpen überdeckte, sondern ein Eisstromnetz, daß die obere Gletschergrenze zur Würmvergletscherung gehört. Einen breiten Raum nimmt die Frage der Übertiefung der Haupttäler, ihre Beziehung zu den alten Talböden ein, die besonders im Inntalsysteme eine eingehende Untersuchung erfährt. Hier wird gezeigt, wie das alte präglaziale ausgereifte Talsystem während der Eiszeiten umgestaltet ist, wie einzelne Teile des Systems tiefer eingeschnitten, andere ziemlich unverändert erhalten sind, wie dadurch zahlreiche Gefällsbrüche entstanden, die in der Regel an die Vereinigung von Tälern verschiedenen Ranges geknüpft sind: regelmäßig mündet das kleinere Tal mit stufenförmigem Abbruche in das größere, und die zurückgebliebenen Talstücke werden in Klammen durchschnitten oder in Wasserfällen überwunden. Die Übertiefung der Haupttäler, die bis in die innersten Winkel des Gebirges hineinreicht und jäh mit dem Trogschluß der Täler einsetzt, ist in ihrem Betrage abhängig von der Größe des Nährgebietes ihres Gletschers; anderseits bilden sich in den übertieften Tälern Stufen da heraus, wo der Hauptgletscher durch Gabelung Äste abgab. Eingehend werden auch die gewaltigen Aufschüttungen von Moränen und Schottern im übertieften Unterinntale, das sogen. Mittelgebirge, behandelt, und es wird gezeigt, daß es sich hier um die Ablagerungen eines riesigen Stausees handelte, der während des Rückzuges des Würmeises dadurch entstand, daß der Inngletscher das Gebiet bereits verlassen hatte, als der Zillertalgletscher in das Inntal vorrückte, sich wie ein Damm ganz vor das Achensee- und Inntal legte und so zwei Eisseen schuf: den glazialen Achensee, von dem der heutige ein gegen das Inntal abgeriegelter und jetzt nach Norden entwässernder Abkömmling ist, und das 70 km lange, 3,5 km breite und 200 m tiefe Staubecken des Inntales. Das geschah in der Zeit der Achenschwankung. Der darauf folgende Vorstoß, der über die Gebiete des Inntalstausees hinausreichte, wird als Bühlstadium bezeichnet. Ihm folgen in der Rückzugsperiode der Würmvergletscherung noch zwei weitere länger andauernde Stillstandsphasen, die als Gschnitz- und Daun-Stadium bezeichnet werden. Interessant ist die Art der Zeitberechnung der Achenschwankung: im Innstausee sind 20—30 km^3 Schotter usw. abgelagert, die einem Nährgebiet von insgesamt 7000 km^2 Größe entstammen. Das bedeutet eine Erniedrigung des Gesamtgebietes um 3—4 m. Den Zeitraum, den die Erniedrigung um 1 m fordert, nennt Penck den

Denudationsmeter. — Die Abnahme des Gletscherphänomens von einem Stadium zum andern einerseits und von Westen nach Osten anderseits, sowie das gleichzeitige Vorkommen von Gletschern verschiedener Ordnung veranschaulicht das nachfolgende Schema:

Gletscherentwicklung.

		Bühlstadium	Gschnitzstadium	Daunstadium	Gegenwart
Inngebiet		Eisstromnetz	Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher
Salzachgebiet	West Ost	große Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher	Talgletscher Hängegletscher
Ennsgebiet	West Ost	Talgletscher	Talgletscher Hängegletscher	Hängegletscher Eisfrei	Eisfrei

Am Schlusse des ersten Bandes erfahren schließlich noch die interglazialen Ablagerungen, insbesondere die viel umstrittene Höffinger Breccie eine eingehende Darstellung. Penck kommt zu dem Schlusse, daß sie ins Riß-Würm-Interglazial gehört und eine um 2° die jetzige übertreffende mittlere Wärme beansprucht.

Haben wir den ersten Band sehr ausführlich besprochen, einmal weil er die uns am nächsten liegenden Gebiete behandelt, sodann weil er uns am geeignetsten zur Darlegung der Untersuchungsmethoden der Verfasser erschien, so können wir uns bei den beiden folgenden wesentlich kürzer fassen und auf eine Darstellung der wichtigeren allgemeinen Ergebnisse beschränken. Der Gang der Darstellung ist ein anderer wie im ersten Bande, denn in Folge des Vorwaltens der Quertäler sind in den West- und Süd-Alpen die einzelnen Eisströme besser individualisiert, so daß bei jedem einzelnen die Betrachtung von den Schottergebieten ausgeht und über die Moränengebiete sich den Nährgebieten zuwendet. Ein zweiter wesentlicher Unterschied zwischen West- und Ost-Alpen liegt im vorliegenden Juragebirge, welches namentlich die aus dem Rhone- und Arvetale kommenden Eismassen aufstaute und sie zwang, nach Osten und Süden auszuweichen. Dadurch wurden während der Hauptentfaltung des Eises die Gletscher des Aare-, Reuß- und Linthtales durchweg dem nach Osten abgebogenen Arme des Rhonegletschers tributär, und der nach Westen abgebogene drückte, um den Arvegletscher verstärkt, die Eismassen des Isèregletschers zur Seite. Dagegen war der Rheingletscher gut individualisiert. Auch während der Würmvergletscherung lagen die Verhältnisse wenig anders, denn der Rhonegletscher lag auch jetzt noch mit der Hälfte seiner Masse im Rheingebiete, und der Rheingletscher überschritt die Wasserscheide gegen die Donau und entwässerte z. T. in diese, so daß während aller Vergletscherungen immer Teile des Rhonegebietes zur Nordsee und Teile des Rheingebietes zum schwarzen Meere entwässerten, daß also die Gletscher der nördlichen West-Alpen drei Stromgebieten und drei Meeren angehörten.

Zuerst behandelt Penck nach diesen Gesichtspunkten den Rheingletscher (Geschichte des Bodensees, interglaziale Ablagerungen, prähistorische postglaziale Stationen), dann Brückner den Linth-, Reuß-, Aare- und Rhonegletscher auf schweizerischem Boden und schließlich Penck den Rhonegletscher auf französischem Boden und den Isèregletscher (Rhodanisches Gletschergebiet). Die Vierteilung der Schotter, die Verküpfung mit Moränen von vier Vergletscherungen, die Übertiefung der Haupttäler, die wechselnden Lagen der Schneegrenzen, die Beziehungen der Moränen und Schotter zu interglazialen Ablagerungen und zum Löß, das Auftreten der Stadien während des Rückzuges der Würmvergletscherung, kurz alle Erscheinungen der nördlichen Ost-Alpen begegnen uns auch in den nördlichen West-Alpen wieder, ohne daß es uns möglich

wäre, auch hier wieder Einzelheiten zu berichten. Nur die den Schluß des zweiten Bandes bildende Tabelle der Faunen des Eiszeitalters auf der Nordseite der Alpen in ihren Beziehungen zur eiszeitlichen und prähistorischen Chronologie sei hier wiedergegeben:

Zeiten		Fauna	Herrschende Tiere	Steinindustrie	Beinindustrie	Paläolithische Funde	Prähistor. Epochen
	Post-Bühl „	mittel-euro-päisch	Hirsch „	In Verfall Madeleinetyp.	Hirsch-horn „	Sous-Sac Schweizersbild ob. Les Hoteaux ob.	Tourassien
W	Bühlstad.	arkt. alp.	Renntier	„	Renn-geweih	Schweizersb. unt. Les Hoteaux unt. Schussenried	Magdalénien
„	Achenschw.	„	Mammut	„	Elfenbein	Kesslerloch	„
„	Maximum	„		„		Solutré oben?	
„	Prä-Würm	„	„	„	„	Solutré oben Lößfunde	Solutréen
RW	Steppenphase	„	Pferd	Moustierstyp.	„	Solutré unten	„
„	Waldphase	mittel-euro-päisch	Eleph. antiqu. Rhinoc. Mercki	„		Villefranche	Moustérien
	Eiszeit	arkt. alp.	Höhlenbär	Altpaläolith.		Villereversure	„

Der dritte Band behandelt in Buch 3 die Eiszeiten in den Süd-Alpen, und zwar bespricht Penck die provençalischen, piemontesischen und insubrischen Gletscher, den Oglio- und Etschgletscher, während Brückner die östlich anschließenden venezianischen Gletscher behandelt. Das Studium der provençalischen Glazialbildungen zeigt nur die Wiederholung nordalpiner Phänomene. Neben den deutlich erkennbaren und unterscheidbaren Schottern der Würm- und Rißeiszeit finden sich solche älterer Eiszeiten. Deutlich scheiden sich im Durance- und Vargebiete Jung- und Altmoränen nach Formenschatz und Verwitterung, aber die Lößbedeckung der älteren Moränen fehlt hier. Im Durancegebiet ließen sich dieselben drei Stadien der Postwürmzeit unterscheiden, wie in den Nordalpen, wobei zwischen Gschnitz- und Daunstadium eine milde Interstadialzeit eingeschaltet ist. Auch für die See-Alpen ergibt sich die würmeiszeitliche Depression der Schneegrenze unter die heutige zu 1200 m, und der bereits im Rhonegebiet beobachtete Anstieg der eiszeitlichen Schneegrenze nach Süden setzt sich in den provençalischen Alpen fort und erreicht hier mit 2000 m sein Maximum.

Die Gletscher der piemontesischen Alpen bleiben mit Ausnahme der Eisströme in den Tälern der beiden Doras im Gebirge stecken; dagegen bauen sich die weiter nach Osten folgenden in die Ebene hinein. Wenn auch die Aufschüttung der Poebene im wesentlichen durch fließendes Wasser erfolgt ist, so ist doch der Transport dieses Schotters größtenteils durch Gletscher bewirkt. Die größeren von ihnen haben die bekannten gewaltigen Moränenamphitheater in die Poebene hineingebaut, die den großen Eisfächern am Nordabfalle der Ost-Alpen entsprechen. Sie sind zwar an Fläche viel kleiner, übertreffen sie aber an Anschaulichkeit der Formen, denn diese Moränenwälle erlangen die Höhen von Mittelgebirgen und heben sich wie solche am Horizonte ab. Einheitlich erscheint das große Aufschüttungsfeld der Poebene; erst da, wo es an die Moränen anstößt, blättert es sich gleichsam auf und verrät seine zusammengesetzte Entstehung. Es ist natürlich nicht möglich, auf Einzelheiten hier einzugehen, nur kurz kann auf die völlig harmonische Eingliederung der in den Süd-Alpen

beobachteten eiszeitlichen Erscheinungen in den Rahmen der vorher gewonnenen Ergebnisse hingewiesen werden.

Im vierten Bande, die Eiszeiten im Bereich der Ostabdachung der Alpen, behandelt Brückner den Save-, Penck den Draugletscher und die Gletscher des Murgebietes, und dann schreibt Penck ein Schlußwort, in dessen erstem Teile die Physiographie der eiszeitlichen Vergletscherung in den Alpen und in dessen zweitem Teile die Chronologie des Eiszeitalters in den Alpen in meisterhafter Weise zusammenfassend dargestellt werden. Auch die Untersuchungen in den Ost-Alpen ließen eine mehrmalige Wiederholung der Vergletscherungen und der sie begleitenden Erscheinungen deutlich wiedererkennen, weshalb ich darauf verzichte, näher auf diesen Teil des Werkes einzugehen. Dagegen seien einige Bemerkungen aus Pencks Schlußworte hier wiedergegeben:

Das Mittelstück der Alpen zwischen der Schweiz, den oberitalienischen Seen und Ober-Bayern hebt sich als ein Gebiet maximaler Vergletscherung hervor, hier ist das Eisstromnetz am dichtesten, nach Osten und Südwesten wird es weitmaschiger und zerfällt schließlich an den beiden Enden des Gebirges in Einzelgletscher.. Im Mittelstücke hingen die Gletscher der Nord- und Südseite miteinander zusammen, aber die Eisscheide fiel nirgends mit der Wasserscheide zusammen, sondern lag allenthalben nördlich von ihr, der Eisscheitel meist nicht höher als 2500 m, die Gletscheroberfläche nach Norden und Süden sanft geneigt und erst gegen den beiderseitigen Rand hin steiler abfallend, während die Firnkämme sich 1000—2500 m darüber erhoben. Die eiszeitlichen Gletscher stellen Anschwellungen der Zungen, nicht aber zugleich solche der Firnfelder dar; infolgedessen muß der klimatische Unterschied zwischen der heutigen und der eiszeitlichen Vergletscherung nicht sowohl in einer Verminderung der Niederschläge, als vielmehr in einer Erniedrigung der Temperatur gesucht werden. Die eiszeitliche Schneegrenze folgt mit den Schwankungen ihrer Höhenlage in den einzelnen Teilen des Gebirges in einer so auffälligen Weise der heutigen Verteilung der Niederschläge, daß daraus mit Sicherheit auf eine der heutigen ähnliche Verteilung der Niederschläge zur Eiszeit geschlossen werden darf, sowie auf einen weitgehenden Parallelismus der heutigen mit der eiszeitlichen Schneegrenze. Nur eine Temperaturerniedrigung, nicht aber eine Vermehrung der Gesamtniederschläge ist zur Erklärung der Eiszeit erforderlich.

Von Interesse sind auch Pencks Ausführungen über das Aussehen der verschiedenen Seiten der Alpen zur Eiszeit: nach ihm endete die Vorlandvergletscherung der Nord-Alpen in einem tundraähnlichen Ödlande, dessen spärliche Vegetation aber noch ausreichte zur Ernährung von Mammut, wollhaarigem Rhinozeros und Renntier. Dagegen erstreckten sich die Zungen der südalpinen Gletscher tief in ein Waldland hinein, welches sich möglicherweise bis auf die Schuttdecken der Gletscher selbst, ähnlich wie in Alaska, ausdehnen konnte. Auch die größeren Gletscher der Ost- und Südwest-Alpen dürften in die Waldregion hineingereicht haben, während die kleineren Gletscher dieser Gebiete fast durchweg in der alpinen Region endeten.

Wie bei den heutigen, so stehen auch bei den eiszeitlichen Gletschern Ernährung und Abschmelzung, Oberflächengefälle und Geschwindigkeit in engem Zusammenhange und eine Untersuchung der Geschwindigkeiten durch Berechnung aus dem Areal des Firngebietes, dem Niederschlag und dem Querschnitte des Gletscherabflusses führt beispielsweise bei dem Rhonegletscher auf eine Geschwindigkeit von 1,7 m für den Tag.

In dem Schlußworte über die Chronologie des Eiszeitalters betont Penck nochmals die Regelmäßigkeit der Wiederkehr der vier Schotter und die darauf

begründete vierfache Wiederholung der Eiszeiten, weist auf die scharfe Scheidung ihrer Ablagerungen vom Pliozän hin, wodurch sie sämtlich ins Quartär gerückt werden, hebt nochmals die Beobachtungen über interglaziale Ablagerungen und ihre Bedeutung für die Chronologie der Eiszeiten hervor, prüft die Anhaltspunkte für die Beurteilung ihrer Dauer und kommt zu dem wichtigen Schlusse, daß, wenn man den Zeitraum vom Ende der Würmzeit bis heute = 1 setzt, die letzte Interglazialzeit mit 3, die vorletzte mit 12 zu bewerten ist. Für die gesamte Eiszeit wird ein Zeitraum von mehreren hunderttausend Jahren, für die Postwürmzeit allein ein solcher von mindestens 20000 Jahren angenommen.

Als bedauerlich empfinde ich das Fehlen einer Karte, die die gewonnenen Ergebnisse zu einer Gesamtdarstellung des Alpenlandes während der Eiszeit zusammenfaßt und den gänzlichen Verzicht auf Farben in der Darstellung der im übrigen musterhaft klaren Teilkarten. Wenn man sich selbst einzelne dieser Karten farbig anlegt, erkennt man erst, welche Erhöhung der Anschaulichkeit mit der Anwendung einer oder zweier Farben zu erreichen gewesen wäre.

K. Keilhack.

Die Lebensgeschichte eines Strandsees.

Nach der Monographie von Louis Sudry über den Étang de Thau.[1])

Die Zahl der Strandseen auf der Erdoberfläche ist keine geringe. In Europa besitzt unstreitig Frankreich die meisten, und es ist sicher kein Zufall, daß der erste Strandsee der Erde, welchem eine erschöpfende und vielseitige monographische Bearbeitung zu teil wurde, ein französischer ist, der an der Mittelmeerküste in unmittelbarer Nähe der rührigen Handelsstadt und des zweitgrößten Weinausfuhrhafens Frankreichs, Cette, gelegene Étang de Thau. Das Studium der französischen Lagunen oder Strandseen hat bereits zu einer verhältnismäßig frühen Zeit begonnen: Hautreux hat über die Strandseen des atlantischen Ozeans geschrieben (La Géographie 1900), Malavialle, Professor der Geographie an der Universität Montpellier (Le littoral du bas Languedoc im Bull. de la Soc. lang. de Géogr. t. XVII. 1894), Marion und Gourret über diejenigen des Mittelmeeres (Les étangs saumâtres du Midi de la France et leurs pêcheries Ann. Musée Hist. nat. de Marseille t. V, mém. Nr. 1 1897), Pavillard Untersuchungen über die pelagische Flora des Étang de Thau (Montpellier 1905) angestellt und Delesse in seinem großangelegten Werk „Lithologie du fond des mers, Paris 1866" auch die Bodenverhältnisse der französischen Strandseen berücksichtigt, endlich hat Delebecque in seinem Standardwerk „Les Lacs français", Paris 1898 zusammengestellt, was von den Seen Frankreichs, unter welchen auch die Strandseen einbegriffen werden, bis dahin bekannt war. Aber eine wirklich erschöpfende Monographie eines französischen Strandsees bzw. eines Strandsees überhaupt existierte vor Sudrys Arbeit nicht, obwohl gerade der von ihm behandelte See bereits die Aufmerksamkeit der Geographen des Altertums und des Mittelalters bis in die neuere Zeit hinein erregt hatte. Eine ausgezeichnete Grundlage für seine Untersuchungen fand Sudry außer in den bereits erwähnten Arbeiten in den vom Service Hydrographique de la Marine bearbeiteten Blättern 5172 und

1) Louis Sudry, L'Étang de Thau, Essai de Monographie océanographique. Thèses, présentées à la Faculté des Sciences de Nancy, pour obtenir le grade de Docteur ès sciences naturelles. Imprimerie de Monaco 1910.

10059 der Küste Frankreichs vor, welche 1895 erschienen, ferner in den 60 Jahre hindurch durch den Service des Ponts et Chaussées vorgenommenen meteorologischen und hydrologischen Untersuchungen an der Mittelmeerküste, endlich hinsichtlich seiner biologischen Studien in den Veröffentlichungen der zoologischen Station in Cette.

Am ausführlichsten hat Sudry sich mit dem Boden des Étang de Thau beschäftigt, die Resultate der Untersuchungen von 141 Bodenproben im Detail mitgeteilt und in einer schönen farbig ausgeführten lithologischen Karte des Sees in 1:25000 dargestellt. Wir können auf die Einzelheiten dieser mehr den Mineralogen und Petrographen interessierenden Arbeiten nicht eingehen, beschränken uns vielmehr auf eine kurze Darstellung der Resultate der übrigen Untersuchungen des Verfassers.

Der größere Teil des Einzugsgebietes des Sees ist mit tertiären Sedimenten bedeckt. Der See selbst liegt in einer miozänen Depression zwischen den jurassischen Schichten von La Gardiole und Montpellier, seine Existenz hängt einerseits unzweifelhaft mit der seit der Pliozänzeit bis auf unsere Zeit ununterbrochenen Hebung der ganzen Ebene von Languedoc, anderseits mit dem Umstand zusammen, daß die Gezeiten im Mittelmeer nur wenige Dezimeter Höhe erreichen und dadurch der den Strandsee vom Meer trennenden Düne eine gewisse Stabilität verleihen, während z. B. die Strandseen des offenen Ozeans wegen der höheren Wellen und der größeren Gezeitenschwankungen auch größeren Veränderungen unterworfen sind. Man kann aus historischen Gründen nachweisen, daß der Étang de Thau seit einem Viertelzehntausend Jahren keine wesentliche Deformation erfahren hat. Allerdings treffen verschiedene günstige Momente zusammen, um die bemerkenswerte Stabilität dieses Sees gegenüber anderen Strandseen zu sichern. Zunächst ist sein Einzugsgebiet nur viermal so groß als sein eigenes Areal, die in ihn einmündenden Flüsse sind unbedeutend und lagern verhältnismäßig nur wenig Sedimente an seinem Boden ab, die hauptsächlich wehenden Nordwinde blasen den Oberflächensand der Dünen nicht in den See, sondern in den offenen Ozean und schließlich, was wohl die Hauptsache ist, besitzt die ihn vom Ozean trennende Nehrung an ihren beiden Enden in den Bergen von Cette und Agde zwei natürliche Eckpfeiler, welche sie vor größeren Veränderungen ganz von selbst schützen. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß der Étang de Thau seit seiner Entstehung überhaupt keine Änderungen mehr durchgemacht hat; schon die Existenz der Bise, einer unterirdischen Quelle im Nordzipfel des Sees, der sogenannten Crique de l'Angle, welche aus einem 30 m tiefen Schlot emporwirbelt, macht, wie dies schon Delebecque in dem Gouffre du Boubioz im Lac d'Annecy gezeigt hat, wahrscheinlich, daß dieser Teil des Sees, der augenblicklich nur wenige Meter tief ist, früher viel tiefer gewesen ist. Auch die Bucht im äußersten Osten des Sees, der Étang des Éaux-Blanches, hat sich sicher erst in historischen Zeiten durch Auffüllung seitens der einfließenden kleinen Bäche gebildet. Ferner haben die Verbindungen mit dem Meere im Laufe der Zeit Änderungen erfahren. Im 17. Jahrhundert war der See beinahe gänzlich vom Ozean abgeschlossen, nur drei kleine Öffnungen, in der dortigen Volkssprache „grou“ genannt, bestanden am westlichen Ende, sie waren aber wegen ihrer Seichtheit nicht befahrbar; damals befand sich also der Étang de Thau etwa in dem Zustande, den heute die Mehrzahl der Strandseen an der hinterpommerschen Küste einnehmen. In den Jahren 1666—1670 wurde eine neue künstliche Öffnung an dem Ostende dadurch geschaffen, daß man dem Canal du Midi, der ursprünglich bei Narbonne endigen sollte, die Richtung auf Cette gab. Die westlichen „Tief“, wie man in Hinterpommern sagen würde, sind

dadurch den größeren Teil des Jahres über trocken und kommunizieren mit dem Meere meist nur zur Zeit der starken Herbstregen, wenn das Niveau des Sees gewaltig steigt und zugleich die Südwinde das Meerwasser auch durch sie in den Binnensee hineindrängen. Seit dieser Zeit steht sozusagen der Strandsee am Thau unter der Herrschaft des Menschen, welcher auch die Nehrung als Trace für die Eisenbahnlinie ausgenützt hat, die auf dem kürzesten Wege die beiden Handelsstädte Marseille und Barcelona verbindet. Die Falaiseküste an der Innenseite des Grand Étang, des eigentlichen Hauptteiles des Strandsees, welcher etwa 15 km lang ist, während die Länge des ganzen Sees zwischen Rien und dem äußersten Ende der Crique de l'Angle etwa 19,5 km beträgt, erhebt sich an einem Punkte zwischen Mèze und Bouzigues bis auf 18 m, erreicht aber sonst meist nur eine Höhe von 5—6 m, während die nach dem Meere zu sehr sanft geneigte Nehrung sehr selten über 2 m über dem mittleren Meeresspiegel emporragt. Nach den zahlreichen Lotungen des Service Hydrographique de la Marine ist der Boden des großen Étang sehr eben und reicht nirgends unter 10 m unter dem Wasserspiegel. Die einzige Ausnahme bilden die Felsen von Roquerols am Ostende des Grand Étang und einige Hundert „cadoules", kleine Erhöhungen von geringem Umfang, die nur wenige Meter über dem eigentlichen Boden des Sees emporragen und aus Anhäufungen von Röhren von Würmern *(serpuliens)* und Schalen von Mollusken bestehen, die mit Vorliebe von Austern besetzt zu sein pflegen. Auf der Festlandseite ist seine Neigung gegen das Ufer sehr schwach und erreicht höchstens 5‰, dagegen findet auf der Lidoseite innerhalb der Isobathen 2 und 5 m ein Steilabsturz bis zu 10% statt, welche durch die Aktionskraft der Wellen, die bis zu 2,5 m herabreicht, bedingt wird. Die größten Tiefen erreicht der Grand Étang in seiner Osthälfte, während die Westhälfte einschließlich der Crique de l'Angle nur Tiefen bis 3—4 m besitzt. Ziemlich verwickelt ist das Bodenrelief der Eaux-Blanches (s. v.), welche eine Maximaltiefe von nahezu 7 m aufweisen. Die mittlere Tiefe des ganzen Sees ist auf 3,5 m berechnet worden, woraus ein Volumen von 350 Millionen cbm bei einem mittleren Wasserstand von 0,35 m über dem Spiegel des Meeres resultiert. Er ist also bedeutend wasserreicher als der etwas größere Lebasee in Hinterpommern (75 gegen 71 qkm), der gewisse Analogien mit ihm besitzt. Die hauptsächlichsten Resultate der eingehenden Untersuchungen Sudrys über den Boden des Sees sind die folgenden: Der Sandgehalt der Sedimente nimmt mit wachsender Tiefe ab; im südwestlichen Teil bilden Quarz- und Basaltkiese den Rest der alten Alluvionen des Hérault. Grobes Material findet sich am meisten in einer Tiefe von 2—4 m, in größeren Tiefen wird der Sand schnell feiner. Die meisten Muscheln enthält der Sand im nordwestlichen Teil. Gröberes Material überwiegt ferner auf der Lidoseite. Die meisten Bodenproben, welche durchweg reich an Organismen sind, enthalten mehr Phosphate als diejenigen der Mittelmeerküste; in der Mitte des Sees sind sie besonders reich an Schwefelverbindungen des Eisens, dagegen arm an Kalk, wahrscheinlich weil die Schwefelverbindungen die Kalziumkarbonate in lösliches Schwefel überführten. Von dem Einfluß der Organismen auf die Bildung der cadoules war schon oben die Rede.

Was die Entstehung der schon genannten Bise anlangt, so nähert sich die Quelle in ihren chemischen Eigenschaften den benachbarten am Lande entspringenden Quellen von Balaruc—les-Bains. Daß die unterirdischen Wasseransammlungen, welche beide Quellen speisen, in unmittelbarem Zusammenhang mit einander stehen, geht außerdem aus der Tatsache hervor, daß, wenn bei Südwind das Niveau des Sees steigt, die Bisequelle also einen größeren Druck überwinden muß um emporzusteigen, sie teilweise in die Quelle von Balaruc

fließt und deren Ergiebigkeit vergrößert, während umgekehrt bei niedrigerem Wasserstand (Nordwind) die Bisequelle stärker emporstrudelt und die Balarucquelle abnimmt. Seine Mineralisation verdankt das Wasser der Bise seinem Durchgang durch die oberen Schichten der Jura. Die Farbe des Étang schwankt meist zwischen Nr. V und VI der Forelschen Farbenskala, die Durchsichtigkeitsgrenze liegt im Winter etwa bei 7 m, im Sommer bei 5,5—6 m, entsprechend dem größeren Reichtum des Wassers an Plankton, während sie im benachbarten Mittelmeere in einer Entfernung von 900 m von der Küste 9—10 m, in einer solchen von 1500 m 20 m beträgt und von 5—6 km ab konstant bleibt und etwa 30 m erreicht.

Ein besonderes Interesse bieten die hydrologischen Verhältnisse des Étang dar, über welche, wie bereits oben erwähnt, bereits seit einer langen Reihe von Jahren genaue Aufzeichnungen existieren; sie sollen daher auch etwas ausführlicher dargestellt werden.

Die Niederschläge im Einzugsgebiet des Sees erreichen eine jährliche Höhe von 6—700 mm und scheinen bei starker Schwankung in den einzelnen Jahren, seit den ersten Regenmessungen um die Mitte des 18. Jahrhunderts, keine wesentliche Veränderung, also auch keine Verminderung erfahren zu haben. An der Küste selbst sind die Niederschläge erheblich geringer (Cette 513 mm, Agde 449 mm). Die hauptsächlichsten Regen erfolgen im Herbst, namentlich bei Ost- und Südwinden; sie erreichen nicht selten in wenigen Tagen $^1/_3$ bis $^1/_2$ der gesamten Niederschläge, ein Umstand, der, wie wir sehen werden, für den Wasserhaushalt des Sees von großer Bedeutung ist; der Sommer ist fast gänzlich ohne jeden Regen. Das Einzugsgebiet des Sees empfängt also jährlich im Durchschnitt 230 Mill. cbm, wovon etwa 50 auf den See selbst entfallen; davon verdunsten nach den in Montpellier angestellten Versuchen allein über dem See selbst 150 Mill. cbm. Da nun von den 180 Mill. cbm, welche das Einzugsgebiet exkl. des Sees treffen, mindestens 70% verdunsten und gewiß 10% versinken — Beweis dafür liegt in der Tatsache, daß die meisten Bäche im Sommer austrocknen —, so kommen davon nur 10 Mill. cbm dem See zugute, macht mit dem eignen Niederschlag etwa 60 Mill. cbm, also ein sehr bedeutendes Defizit, der nur durch den Eintritt des Ozeanwassers gedeckt wird. Bei dem in 6-stündigem Turnus erfolgenden Austausch der Wasser im See und im Ozean sinkt das meist kühlere und schwerere Ozeanwasser im Becken des Sees bald zu Boden, während das nur brackige Oberflächenwasser des Sees hinausgeht. Das Wasser des Étang de Thau muß also notwendig nach und nach immer salzhaltiger werden; das Tempo wird nur dadurch etwas verlangsamt, daß die Zuflüsse und die unterirdischen Quellen fast ununterbrochen neues Süßwasser wieder zuführen. Da nun aber, wie wir gesehen haben, die Niederschläge im Jahr sehr ungleich fallen, so kann es nicht wundernehmen, wenn trotzdem der Salzgehalt des Étang in den verschiedenen Jahreszeiten erheblich von einander abweicht. So betrug der Salzgehalt am 12. September 1908 in der Mitte des Grand Étang an der Oberfläche 18,41‰, in 9,5 m Tiefe an derselben Stelle 19,11‰, dagegen am 11. Mai 1909 in der gleichen Gegend an der Oberfläche 13,87‰, in 9,5 m Tiefe 17,79‰. Zur Beobachtung der Wasserstandsschwankungen an der Küste und im Étang selbst sind bei Cette und bei Bordigue Mareographen aufgestellt, welche sehr interessante Resultate ergeben haben. Im Mittel von etwa 8000 Beobachtungen ist der Wasserstand im Étang 60 mm höher als im Meer, entsprechend der kleineren Wölbung und des durchschnittlich geringeren spez. Gewichtes. Die täglichen Schwankungen des Mareographen in Cette betrugen 15—20 cm, zur Zeit der Äquinoktien 25 cm, sie sind durch die Ge-

zeiten bedingt. Daneben treten aber noch von Forel so genannte „vibrations de mer" auf, welche der stetig steigenden und fallenden Kurve der Gezeiten sozusagen aufgesetzt sind und Höhendifferenzen bis zu 1 m hervorrufen können. Der Mareograph von Bordigue verzeichnet gleichfalls regelmäßige Schwankungen, die aber nur eine Amplitude von wenigen mm erreichen; obwohl ihre Periode ziemlich konstant 6 Stunden beträgt, ist Sudry nicht geneigt, sie als eigentliche seiches anzusprechen, sondern vielmehr sozusagen als durch den nahen Ozean induzierte Gezeitenströmungen. Die theoretisch berechnete Periode der seiches im Étang de Thau wäre auch, nebenbei bemerkt, etwa $^1/_4$ der beobachteten 6-Stundendauer. Neben diesen periodischen Wasserstandsänderungen im Étang treten aber noch zahlreiche andere aperiodischen Charakters auf, welche teils auf dem Wechsel in der Richtung und Stärke der Winde, teils auf den wechselnden Niederschlägen beruhen. Bei Süd- und Südostwinden steigt sein Wasserspiegel, zumal sie oft noch mit Regengüssen verbunden sind, bei Nord- und Nordwestwinden fällt er wieder. Den tiefsten Stand erreicht er im Winter bei Nordwestwinden, die meist trocken und von hohem Luftdruck begleitet sind. Bei starken Regenfällen kommt es vor, daß der See schnell 1 m höher steigt, doch hält dieser hohe Wasserstand nie sehr lang an, da der Überschuß sich außer durch den Kanal von Cette auch durch die drei westlichen groux, die sich dann öffnen, ins Meer ergießt. Die Messungen haben ergeben, daß die aperiodischen Schwankungen sämtlich nur vorübergehender Natur sind, daß der Wasserstand des Étang vielmehr in der Hauptsache durch denjenigen des Meeres reguliert wird. Die Menge des ein- und ausströmenden Wassers und ihre Geschwindigkeit hängt außer von den gerade herrschenden Winden von der Differenz des spez. Gewichts des im Meer und im Étang befindlichen Wassers ab; beide wachsen natürlich mit dieser Differenz. Die Stromgeschwindigkeit ist an der Oberfläche meist erheblich größer als am Grunde, weil, wie schon erwähnt, das eintretende Meerwasser, das wegen seines größeren Salzgehaltes schwerer als das Étangwasser ist, nach seinem Eintritt in die Tiefe sinkt und dort zum großen Teil verbleibt, während allein das brackige Oberflächenwasser des Strandsees in den Ozean hinausstrebt. Dieser Vorgang läßt sich z. B. sehr gut beobachten aus den Messungen, die am 5. Mai 1909 sowohl im Cettekanal zwischen der zoologischen Station und dem Pont Sadi-Carnot, wie in den Eaux-Blanches, 180 m in der Verlängerung des Kanals, am Ende des eingehenden wie des ausgehenden Stromes angestellt wurden. Im ersten Fall (11^h,35a) betrug die Temperatur im Kanal an der Oberfläche wie in 5 m Tiefe 13,4°, im Étang an der Oberfläche 14,9°, in 4 m Tiefe 13,4°; im zweiten Falle (3^h,45p) war die Temperatur im Kanal und im Étang hart an der Oberfläche (15,5°), wie im Grunde (14°) je die gleiche. Der Ozean bewirkt also einerseits einen Ausgleich der Temperaturunterschiede im Strandsee und im Kanal und zugleich eine Erwärmung. Diese Tatsache leuchtet auch aus den Unterschieden in den absoluten spezifischen Gewichten des See- und Ozeanwassers, welches bekanntlich nicht nur vom Salzgehalt, sondern auch von der Temperatur des Wassers abhängt und auf destilliertes Wasser von 4° bezogen folgende Resultate ergab: 1. Das Wasser hört auf in den Étang einzugehen: S des Kanalwassers an der Oberfläche 1,02811, in 5 m Tiefe 1,02819. 2. Das Wasser hört auf in den Ozean hinauszugehen: S des Kanalwassers an der Oberfläche 1,01877; in 5 m Tiefe 1,02441; des Wassers im Étang an der Oberfläche 1,01819; in $3^1/_2$ m Tiefe 1,02290. Das Kanalwasser ist also leichter geworden, an der Oberfläche aber weit intensiver als am Grunde; das Étangwasser ist auch leichter geworden, am Grunde aber erheblicher als oben.

Nach einer oberflächlichen Berechnung passieren innerhalb 24 Stunden zweimal rund 700000 cbm Wasser den Kanal von Cette, im Jahre also rund $^1/_2$ cbkm d. i. etwa $1^1/_2$ mal soviel als das Volumen des Étang de Thau beträgt. Es tritt also alle 2 Jahre dreimal eine Erneuerung des Wassers ein, sofern man nicht berücksichtigt, daß ja die jedesmalige Erneuerung durchaus keine vollständige ist, da ja ein nicht unbedeutender Teil des Wassers, nämlich das spezifisch schwerere, die Erneuerung nur teilweise mitmacht. Immerhin hat die beständige Zufuhr frischen Ozeanwassers den Vorteil für den Étang, daß eine schnelle Ansammlung organischer Massen und von Staub des umliegenden Landes verhindert und so einer zu schnellen Auffüllung des Beckens entgegengearbeitet wird. Auf der anderen Seite bringen die einströmenden Wasser des Ozeans auch die Kloakenabfälle der Stadt Cette wenigstens teilweise in die Eaux-Blanches und verunreinigen ihr Wasser; wenigstens hat man unter den Austern dieser Bucht mehrfach Cholerabazillen nachgewiesen, während diejenigen des Grand Étang sich bisher stets frei davon erwiesen haben.

Die Vertreter der im Étang vorkommenden Flora und Fauna lassen sich in 3 Unterabteilungen zerlegen, in solche, welche dort zu Hause sind (*espèces établies*), in solche, welche nur zu bestimmten Zeiten kommen und freiwillig wieder gehen *(espèces temporaires)*, und in solche, welche unfreiwillig durch Zufall oder durch Stauung in ihn verschlagen sind und früher oder später darin untergehen, weil sie nicht in ihn hineingehören *(espèces accidentelles)*. Von der Fauna können ein allgemeineres Interesse in Anspruch nehmen die Austern und Fische; von den ersteren, deren Fang jährlich etwa $^3/_4$ Million Fr. einbringt, war schon oben die Rede; sowohl ihre Zahl wie ihr materieller Wert ist im raschen Zunehmen begriffen. Von den Fischen kommen die meisten im Frühjahr in den See, um bei Beginn des Winters, wenn sie sich anschicken, ihn wieder zu verlassen, im Kanal gefangen zu werden. Ein anderer Teil bleibt während des Winters im See in der Nähe der Bise, wo das Wasser wärmer ist, und wird dort mit leichter Mühe gefangen, in sehr strengen Wintern sind dort schon bis 3000 Ztr. Fische erbeutet worden. Der Ertrag der Fischerei, die sich auch auf Krustazeen *(frutta di mare)* erstreckt, kann auf $^1/_4$ Mill. Fr. geschätzt werden. Von den Salzgärten, welche am Golf du Lion im ganzen 70 qkm einnehmen, gehören 5 qkm zum Étang de Thau, sie sind teils am östlichen, teils am westlichen Ende der Nehrung so angelegt, daß das in ihnen befindliche Brackwasser des Sees schon in einigen Tagen unter dem Einfluß der trockenen Nordwinde denselben Salzgehalt wie das des Mittelmeeres besitzt; die Wassertiefe in ihnen überschreitet 30 cm nicht. Ungefähr $10^0/_0$ der Salzgärten werden nicht unter Wasser gehalten, sie dienen als Reserve. Die Salzgewinnung erstreckt sich nur auf die 4 Monate Mai bis August; später im Jahr pflegt der Verdunstungskoeffizient nicht mehr groß genug zu sein, um genügend schnell Salz zu gewinnen. Das übrig gebliebene Salz wird dem Reserveterrain zugewiesen, um dort bis zum Beginn einer neuen Campagne zu bleiben, es scheint während der kühleren und regnerischen Jahreszeit nur wenig von seinem Salzgehalt zu verlieren. Der Reinertrag der Salzgärten wird auf jährlich 750000 Fr. geschätzt, so daß die wirtschaftliche Ausnutzung des Étang de Thau etwa 2 Mill. Fr. oder pro ha. 270 Fr. beträgt, eine gute Rente, wenn man sie mit derjenigen der meisten deutschen Binnenseen, eine ausgezeichnete, wenn man sie aber mit der des Kurischen Haffes vergleicht, welches pro ha eine Rente von nur etwa 8 Fr. abwirft. W. Halbfaß.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Ein internationales Höhlenforschungsinstitut wird noch in diesem Jahre in Adelsberg gebaut werden. Das Institut soll die Erforschung des unterirdischen Karstes in technischer und naturwissenschaftlicher Richtung hin fördern. Die Mittel zum Bau des Hauses werden durch Spenden von privater Seite und vom österreichischen Ackerbauministerium aufgebracht werden. Das Gebäude wird in der Nähe des Eingangs zur Adelsberger Grotte aufgeführt und wird Gelehrten, die sich mit einschlägigen Fragen beschäftigen, Arbeits- und Wohnräume bieten. Zugleich wird ein Museum eingerichtet, in dem die Höhlenfunde aufgestellt und dem Publikum wie den Forschern zugänglich gemacht werden sollen. Eine der Hauptaufgaben des neuen Institutes wird das Studium der Karsthöhlen mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für den Wasserhaushalt der Karsttäler sein.

Europa.

* Nach einer jüngst veröffentlichten amtlichen Denkschrift gibt es im Deutschen Reich rund 2294000 ha Moore, was ungefähr 4,24 % der Gesamtoberfläche entspricht; auf jede der beiden Klassen von Mooren, Hochmoor und Niederungsmoor, kommt davon ungefähr die Hälfte. Davon besitzt Preußen allein Moore im Umfange von rund 2000000 Hektar oder 352 Quadratmeilen, während bisher gewöhnlich eine Fläche von 400—450 Quadratmeilen angegeben wurde. Bayern hat einen Moorbestand von 146400 Hektar, gleich 1,9 % seiner Bodenfläche; fast das Zehnfache dieses Verhältnisses gilt für Oldenburg, wo die 97567 Hektar volle 18,6 % der Bodenfläche ausmachen. In Württemberg wird der Moorbestand mit 20000 Hektar angegeben, also nur 1 % der Gesamtbodenfläche. Von den übrigen deutschen Bundesstaaten liegen keine genauen Angaben vor; das Königreich Sachsen hat im Erzgebirge, Baden im Schwarzwald sowie im Bodenseegebiet zahlreiche Torfmoore, die namentlich im Gebiete des ehemaligen Rheingletschers auf Brenntorf abgebaut werden; auch die beiden Großherzogtümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz haben zahlreiche Moore. In Bayern, Württemberg, Ost- und Westpreußen sind Hoch- und Niederungsmoore ungefähr gleich stark vertreten, in Oldenburg überwiegen die Hochmoore, in Mecklenburg, Posen und Sachsen die Niederungsmoore. Von den Hochmooren sind rund 10,5 % kultiviert, nämlich in Hannover 60660 Hektar, in Oldenburg 30000, im übrigen Deutschland 29850, während 1026490 Hektar noch völlig unkultiviert liegen. Schwieriger erweist sich die Schätzung des kultivierten Niederungsmoores, da diese von Natur aus mit Graswuchs bedeckten Flächen auch schon vor ihrer Melioration als minderwertige Wiesen oder als Hutweiden einen gewissen Nutzen abwerfen. Von dem Gesamtareale an Niederungsmoor darf man wohl 10 % als mehr oder minder kultiviert annehmen.

* Von den Städten Österreichs hatten nach der Zählung vom 31. Dezember 1911 über 50000 Einwohner: Wien 2030850 E., Triest 229475 E., Prag 224721 E., Lemberg 206574 E., Krakau 151886 E., Graz 151668 E., Brünn 125008 E., Czernowitz 86870 E., Pilsen 81165 E., Königl. Weinberge (bei Prag) 77093 E., Zizkow 72195 E., Pola 70145 E., Linz 67859 E., Przemysl 54069 E., Innsbruck 53194 E., Smichow 51815 E.

* Die Bevölkerung Dänemarks betrug am 1. Februar 1911 2775076 Einwohner. In den letzten 5 Jahren hat sich die Bevölkerung um 6,51 % vermehrt, gegen 5,7 % in den vorhergehenden fünf Jahren. Über 20000 Einwohner hatten folgende Städte: Kopenhagen 462161 E., Frederiksborg 97237 E., Aarhus 61755 E., Odense 42237 E., Aalborg 33449 E, Horsens 23843 E., Randers 22970 E.

* Die Bevölkerung Belgiens zählte am 31. Dezember 1910 7516730 Seelen, die sich auf die neun Provinzen des Landes folgendermaßen verteilen: Antwerpen 989340, Brabant 1505214, Westflandern 881033, Ostflandern 1123755, Hennegau 1240525, Lüttich 899423, Limburg 277582, Luxemburg 234242 und Namur 365606.

Die größte Stadt des Landes ist noch immer Antwerpen mit 320640 Einwohnern; Brüssel zählt deren nur 195630, wobei allerdings zu bemerken ist, daß die Hauptstadt von einem Kranze mit ihr eng verwachsener Vorstädte umgeben ist, die aber noch nicht eingemeindet sind. Mit diesen, von der eigentlichen Stadt nicht mehr zu trennenden Vorstädten zusammen hat Brüssel beinahe 800000 Einwohner.

* Die Bevölkerung des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Irland betrug nach der Zählung vom 2. April 1911 45216665 Personen, das sind gegen die letzte Zählung von 1901 3757944 Personen oder 9,1 % mehr. England und Wales allein zählen 36075269 Einwohner oder 10,91 % Zunahme seit 1901; i. J. 1801 zählte England und Wales 8892536 E. Die Zunahme der letzten 10 Jahre ist die geringste, die seit 1801 jemals für diese Gebiete festgestellt worden ist. Die Ursache liegt in der seit Jahren stetigen Abnahme der Geburtsziffer, die im Jahre 1907 mit 26,3 Promille ihren tiefsten Stand erreichte, während sie im Jahre 1876 noch 36,3 Promille betragen hatte. Schottland zählt 4759521 E., hier beträgt die Zunahme 6,4 %. Irland zählt 4381951 E., nachdem es 1841 8196597 E. gehabt hat, deren Zahl seitdem stetig abgenommen hat. Die Abnahme im letzten Jahrzehnt ist allerdings die geringste seit 1841. Von der Gesamtbevölkerung des Vereinigten Königreichs kommen also 75 % auf England, etwas über 10 % auf Schottland und etwas unter 10 % auf Irland, der Rest von 4 1/2 % auf Wales. Die Inseln haben 148934 E. Groß-London zählt 7252963 E. gegen 6581402 i. J. 1901, was eine Zunahme von 10,2 % ergibt. Die Vorstädte allein sind um 33,4 % gestiegen, während Alt-London oder die Grafschaft London um 0,29 % und die City of London sogar um 27 %, von 26923 E. auf 19657 E. gesunken ist. Glasgow, die größte Stadt Schottlands, ist nur um 22798 E. auf 783401 E. gestiegen. Edinburg zählt 320239 E., nur 2780 mehr als 1901. Dublin, die Hauptstadt Irlands, zählt 309272 E., um 6,4 % mehr, Belfast 385492 E., um 10,4 % mehr als 1901.

* Das wichtigste Kanalnetz im europäischen Rußland ist das sogenannte Marienkanalnetz, das eine Verbindung zwischen Newa und Wolga, also zwischen der Ostsee und dem Kaspischen Meer und dem südrussischen Schwarzerdegebiet herstellt. Die beiden Endstationen des Netzes sind Petersburg und Rybinsk, der Endpunkt der Wolgaschiffahrt. Der Schiffahrtsweg von Petersburg nach Rybinsk ist 1150 km lang und führt durch die Newa bis Schlüsselburg am Ladogasee, benutzt dann diesen See, den Swirfluß und den Onegasee und gelangt zum Bjeloje Osero, von wo aus er durch einen Kanal Anschluß an die in die Wolga mündende Schkesna findet. Erst vor kurzem sind zwei russische Kanonenboote, „Kars“ und „Ardagan“, durch diesen Kanal von Petersburg nach dem Kaspischen Meere gegangen und haben so den Beweis erbracht, daß die Binnenwasserstraße von der Ostsee zum Kaspischen Meer fahrbar ist; aber die wirtschaftliche Bedeutung des Schiffahrtsweges ist gegenwärtig nur gering. Abgesehen davon, daß die Schiffahrt auf dem Marienkanal nur 4 1/2 Monate im Jahresdurchschnitt möglich ist, sind auch die Tiefen- und Schleusenverhältnisse zum größten Teil auf dem Kanal in einem trostlosen Zustande, so daß selbst flachgehende Schiffe oft zu tagelangem Festliegen gezwungen sind. Obgleich Rybinsk der bedeutendste russische Binnenhafenplatz ist, durch den jährlich etwa 20 Millionen Zentner Frachten (hauptsächlich Getreide) gehen, bietet er doch kaum Raum für 50 Kähne; Getreidespeicher, Elevatoren und ähnliche Vorrichtungen besitzt er überhaupt nicht, und die Rybinsker Kaufmannschaft hat sich bisher hartnäckig geweigert, die zur Verbesserung der Hafenverhältnisse nötigen Gelder aufzubringen. Die russische Regierung hat sich nun entschlossen, durch Vorrichtungen zur künstlichen Bewässerung des Marienkanals dem flachen Wasserstande abzuhelfen, und hat zu diesem Zwecke 10 Millionen Rubel bewilligt, die sie durch Erhebung von Schiffahrtsabgaben verzinsen und amortisieren will. Würden dann noch in Rybinsk zeitgemäßere Hafenverhältnisse geschaffen werden, dann würde das Marienkanalnetz für die wirtschaftliche Entwicklung des reichen zentralrussischen und westsibirischen Hinterlandes von großer Bedeutung und Rybinsk ein russisches Mannheim werden.

∗ Die an natürlichen Hilfsquellen so armen nordrussischen Gouvernements Archangel und Wologda, die fast ebenso groß wie Deutschland und Österreich zusammengenommen sind, besitzen in ihren ungeheuren Waldungen eine fast unerschöpfliche Hilfsquelle, deren Holzreichtum auf dem Weltmarkte schon jetzt einen ausschlaggebenden Faktor bildet. Die Waldungen bedecken in beiden Gouvernements eine Fläche von rund 76 Millionen Dessätinen (1 Dessätine = 1,0925 ha), wovon 72 Millionen Staatswälder sind. Im Gouvernement Archangel nehmen die Wälder 61 % und die Tundra am Nordmeer 31 % der gesamten Fläche ein, während auf anbaufähiges Land nur 8 % entfallen. In dem südlicher gelegenen Wologda bestehen sogar 89 % der Gesamtfläche in Wald. Die hier vorkommenden Holzarten sind sehr verschieden und hängen von den klimatischen Verhältnissen und der Beschaffenheit des Bodens ab. Fichte und Kiefer sind am stärksten vertreten und bilden den wesentlichsten Bestandteil der Bauholzausfuhr. Unter den Laubbäumen sind Birke, Pappel und Erle die häufigsten Arten. Der Hauptausfuhrhafen der nordrussischen Holzindustrie ist Archangel; die Ausfuhr an gesägtem Holz aus Archangel betrug schon in den 90er Jahren über 100000 Standards jährlich und erreichte 1910: 224908 Standards, die höchste, bis jetzt erreichte Ausfuhrziffer. Die russische Holzausfuhr hat sich weit schneller entwickelt als die von Finnland und von Schweden, die in den letzten sechs Jahren gleich geblieben ist. Rußlands Anteil an der Einfuhr von Bauholz in England ist von 1903 bis 1910 von 29 % auf 47 % gestiegen, während der Anteil Skandinaviens gleichzeitig von 33 % auf 26 % und derjenige Nordamerikas von 33 % auf 25 % herabging. Auch die Ausfuhr von Schleifereiholz nimmt zu, wobei besonders bemerkenswert ist, daß in den letzten Jahren sogar russisches Schleifereiholz nach Skandinavien eingeführt wird, weil es billiger ist als skandinavisches. Die Holzausfuhr würde sich noch weit schneller entwickeln, wenn die Flößereiverhältnisse und Eisenbahnverbindungen bessere wären. Da aber Rußland gegenwärtig seinen Eismeergebieten großes Interesse widmet, dürfte auch in diesem Punkte Wandel geschaffen werden. (Export. 1910. Nr. 27.)

Asien.

∗ Die Erforschung der Taimyrhalbinsel beabsichtigt der preußische Leutnant Schröder auf einer im Januar 1912 anzutretenden Expedition in Angriff zu nehmen, nachdem der Offizier im Winter 1910/11 eine Reise durch Russisch-Lappland ausgeführt und dabei reiche Erfahrungen gesammelt hat, die er auf der geplanten Reise zu verwerten hofft. Die Aufgaben, die der Reisende in diesem noch ganz unerforschten Gebiete zu lösen hofft, sind: Verbesserung der unzuverlässigen Karten, zoologische, anthropologische und ethnologische Forschungen und meteorologische Beobachtungen. Den ersten Abschnitt seiner Reise gedenkt Schröder bis April 1912 zu erledigen; dann will er dem Zuge der Trantiere aus dem Weißen Meere in das Nördliche Eismeer folgen, um an den Jagden der Russen und Samojeden teilzunehmen. Im Sommer 1912 soll die Expedition einen Vorstoß durch das Karische Meer unternehmen und versuchen die Taimyrhalbinsel zu erreichen, in deren Inneres er auf Renntierschlitten vordringen will. Für diese Fahrt sind acht Monate in Aussicht genommen, jedoch soll bei günstigen Verhältnissen und genügenden Mitteln diese Forschung ein weiteres Jahr fortgesetzt werden. Um alles, was gesehen und erforscht worden ist, möglichst naturgetreu nicht nur zur Bearbeitung, sondern auch zur Anschauung für weitere Kreise wiederzugeben, sollen alle Mittel der modernen Technik, Kinematograph, Photographie, Telephotographie und Blitzlicht und Phonograph zur Verwendung kommen. (P. M. 1911. II. S. 26.)

Australien und australische Inseln.

∗ Die bereits im Jahre 1908 beschlossene Loslösung des Territoriums Nord-Australien von dem Bundesstaate Süd-Australien (G. Z. 1908. S. 170) ist am 1. Januar 1911 erfolgt, und gleichzeitig ist Nord-Australien ein selbständiger Bundesstaat geworden, der vorläufig noch unter der direkten Verwaltung des australischen Bundes steht, bis er nach genügend fortgeschrittener Entwicklung einst als achter, stimmberechtigter Staat in den australischen Staatenbund aufgenommen werden wird. Die im Laufe der Jahre von Süd-Australien für die Organisation

und Erschließung Nord-Australiens verausgabten 70 Millionen Mark sind vom Bunde übernommen worden, und außerdem stellt der Bund dem neuen Staate noch größere Mittel zur Verfügung, mit denen die wirtschaftliche Erschließung des großen Gebietes gefördert werden soll. Neben dem sofort in Angriff genommenen Ausbau der Transkontinentalbahn sind drei wissenschaftliche Expeditionen ausgerüstet worden, um Grundlagen für weitere wirtschaftliche Maßnahmen zu erlangen. Zunächst kommen dabei die Gebiete östlich und westlich der Transkontinentalbahn in Anbetracht, die man auf die Möglichkeit des Ackerbaus und der Viehzucht erkunden will.

* Die vom kolonialwirtschaftlichen Komitee 1907 auf drei Jahre vorgesehene Guttapercha- und Kautschuk-Expedition nach Kaiser-Wilhelmsland unter Führung des Botanikers Dr. Schlechter hat in der Feststellung wilder Kautschukbestände und in der Auffindung wildwachsender Guttapercha denselben Erfolg gehabt wie die schon in früheren Jahren vom Komitee nach West-Afrika, Hinter-Indien und dem Malayischen Archipel ausgesandten Expeditionen. Guttapercha wurde in Kaiser-Wilhelmsland in abbauwürdigen Mengen in den Gebieten von der Ray-Küste bis zum Bismarck-Gebirge festgestellt. Die Häufigkeit des Vorkommens übertrifft die besten Guttabezirke Sumatras und Borneos. Die Erträge schwanken zwischen vier und zwölf Pfund für den Baum. In Kautschuk-Lianen wurden im Schutzgebiet nicht weniger als sechs neue Arten gefunden. Die erste Ausfuhr von Guttapercha nach Deutschland erfolgte 1907 und betrug 660 kg; es folgten 1908: 1510 kg, 1909: 2660 kg und 1910: 2850 kg. Trotzdem die wilde Bevölkerung nur schwer zur Ausbeutung der ihr als Nutzpflanze unbekannten Guttapercha heranzuziehen ist, ist eine fortgesetzte Zunahme der Ausfuhr und Verbesserung der Qualität zu verzeichnen. Die Anlage von Kautschukpflanzen in größerem Maßstabe ist inzwischen durch die Neu-Guinea-Kompagnie selbst erfolgt, so daß jetzt über 1170 ha unter Kultur stehen. Zur Sicherstellung der Ergebnisse der Expedition hat das Komitee nunmehr Gutta- und Kautschuk-Stationen im Bezirk Friedrich-Wilhelmshafen unter der Kontrolle des Gouvernements eingerichtet, die zunächst drei Jahre, 1911, 1912 und 1913, betrieben werden sollen. Von diesen Stationen aus werden die Eingeborenen in der Gutta- und Kautschukgewinnung durch Malaien belehrt. Für den Ankauf von Gutta und Kautschuk garantiert das Komitee der eingeborenen Bevölkerung einen Mindestpreis von ℳ 1.— das Kilogramm. Ferner hat das Komitee Gutta- und Kautschukprämien zur Verfügung gestellt. Es ist so zu erwarten, daß die Ausbeutung der Guttabestände für das Schutzgebiet eine wertvolle Erwerbsquelle werden wird, durch die die Aufschließung des Landes gefördert und beschleunigt werden wird.

Nord-Polargegenden.

* Von der unter Eynar Mikkelsens Führung im Juni 1909 nach Ost-Grönland abgegangenen Expedition, welche nach den Resten der dort untergegangenen „Danmark"-Expedition von Mylius-Erichsen forschen sollte (G. Z. XVI. 1910. S. 523), ist im Jahre 1910 nur ein Teil ohne nennenswerten Erfolg nach Europa zurückgekehrt, während Mikkelsen und der Maschinist Iversen, welche am 3. März 1910 von der Dove-Bucht bei Kap Bismark den Marsch nach dem Danmarks-Fjord, wo man die von Erichsen hinterlassenen Aufzeichnungen zu finden hoffte, angetreten hatten, nicht zurückgekehrt waren. Da nun auch das erste i. J. 1911 aus West-Grönland nach Kopenhagen zurückkehrende Schiff keine Nachrichten von Mikkelsen und seinem Gefährten gebracht hat, so ist als sicher anzunehmen, daß die Reisenden die Eskimosiedlungen in Nord-Grönland im Winter 1910/11 nicht mehr erreicht haben, wie man im vorigen Jahre gehofft hatte. Um das Schicksal der bei ihrer äußerst geringen Ausrüstung aufs höchste gefährdeten Reisenden festzustellen, hat nun der Eskimoforscher Knud Rasmussen im April 1911 eine Schlittenexpedition angetreten, welche von der North Star Bay in Nordwest-Grönland nach Kap Forbes, von da über das Binneneis zum Sherrard Osborn-Fjord und schließlich durch den Pearykanal bis zum Gletscherkap führen soll, wo man Nachrichten von Erichsen und Mikkelsen zu finden hofft. Der Rückmarsch wird voraussichtlich über das

Binneneis zum Inglefieldfjord angetreten werden. Rasmussen hofft, die ganze Strecke in 80 Tagen zurücklegen zu können, so daß noch in diesem Herbst Nachrichten über den Verlauf der Expedition nach Europa gelangen werden.

* Für die wissenschaftliche Erforschung von Crocker-Land, der nordwestlich von Grant-Land gelegenen, zuerst von Peary 1906 gesehenen Insel im nordamerikanischen Archipel, wird gegenwärtig in den Vereinigten Staaten eine Expedition vorbereitet. Die vom amerikanischen Museum für Naturgeschichte mit Unterstützung einiger anderer gelehrter Körperschaften ins Werk gesetzte Expedition wird gemeinsam von Prof. Macmillan und George Borup, zwei Teilnehmern an Pearys Nordpolexpedition 1909, geleitet werden. Sowohl Peary wie Kapitän Bartlett bekunden großes Interesse an dem Unternehmen und werden seine Vorbereitung und Durchführung mit Rat und Tat unterstützen. Man hofft Pearys Schiff „Roosevelt“ für die Reise chartern und die vollständige Schiffsausrüstung für 25 000 Dollars beschaffen zu können. Der Aufbruch der Expedition wird voraussichtlich im Juni 1912 erfolgen; zuerst wird Etah in Grönland angelaufen werden, um dort Hunde und sonstige Vorräte an Bord zu nehmen; dann soll das Schiff weiter nordwärts gehen und möglichst in demselben Sommer noch Kap Kolumbia, die Basisstation und den Ausgangspunkt von Pearys Schlittenreise zum Pol, zu erreichen suchen. Von hier aus soll dann die eigentliche Expedition mit Schlitten angetreten werden. Für die Dauer der ganzen Unternehmung sind mindestens drei Jahre in Aussicht genommen.

Meere.

* Zur Errichtung einer meteorologischen und seismographischen Station auf der Osterinsel hat sich der Direktor des chilenischen meteorologisch-geophysikalischen Instituts, Dr. W. Knoche, an Bord eines chilenischen Kriegsschiffes nach der Insel begeben, um die sich Chile seit der Besitzergreifung im Jahre 1888 noch sehr wenig gekümmert hat. Ein Beamter des Instituts, E. Martiney, bleibt als Beobachter auf der Insel zurück. Die Station soll zwei bis drei Jahre bestehen bleiben, jedoch sollen die Beobachter abgelöst werden. Auf der Rückreise will Dr. Knoche den Juan Fernandey-Inseln einen Besuch abstatten, um hier, wenn möglich, ebenfalls meteorologische und seismische Beobachtungen zu organisieren. Während der Meeresfahrt sollen ozeanographische Beobachtungen angestellt werden.

Geographischer Unterricht.

* Als a. o. Prof. der Geographie an der Universität Jena ist Prof. Dr. W. v. Zahn aus München berufen worden.

Zeitschriften.

* Seit dem April d. J. erscheint unter dem Titel: „Weltverkehr“ im Verlage von W. Süsserott in Berlin eine Zeitschrift für Weltverkehrs-Wissenschaft und Weltverkehrspolitik, als deren Herausgeber Dr. Richard Hennig zeichnet. Die neue Zeitschrift will eine Art von Zentralorgan des Weltverkehrswesens bilden und durch Sammlung wichtigen Tatsachenmaterials, durch kritische Stellungnahme und Erörterung neuer, wertvoller Ideen, durch Diskussion über strittige Probleme und freie Meinungsäußerung in gleicher Weise belehren und anregen.

Bücherbesprechungen.

Conwentz, H. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. I. Bd. XI u. 510 S. 36 Textabb., 1 Taf. Berlin, Gebr. Borntraeger 1910.

Die Veröffentlichungen der erst im Jahre 1907 geschaffenen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen gewinnen von Jahr zu Jahr ein stattlicheres Aussehen und einen reicheren Inhalt. Der vorliegende starke, höchst gediegen ausgestattete erste Band umfaßt die Verwaltungsberichte der staatlichen Stelle samt den Verfügungen der Behörden, die Sitzungsberichte über die Konferenzen und eine nach Provinzen geordnete Übersicht der geschützten Naturdenkmäler, die deutlich hervortreten läßt, wieviel Verdienstvolles auf diesem Gebiete schon innerhalb weniger Jahre geschehen ist. Sehr lehrreich erscheinen hierfür die zahlreichen Kärt-

chen und eine Tafel der geschützten Gebiete. Ganz besonders vom Standpunkte des erdkundlichen Unterrichts und der erdkundlichen Forschung aus verdient die Naturdenkmalpflege die lebhafteste Unterstützung; denn hierdurch werden nicht nur höchst schätzbare Beobachtungs- und Studienobjekte dauernd erhalten, auch in die weiteren Kreise wird dadurch das Interesse für naturkundliche und geographische Dinge getragen und deren Wertschätzung gesteigert. A. Geistbeck.

Lengacker, Fr. Untersuchungen über die Schneeverhältnisse Süd-Deutschlands auf Grund der Beobachtungen in den Jahren 1890 bis 1900. (S.-A. aus: Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern, auch Inaug.-Diss. Halle a. S. 1909.) 36 S.

Von 103 meteorologischen Stationen in Süd-Deutschland, die für die Bearbeitung in vier Gruppen geteilt sind, werden die extremen und Mittelwerte für die Zeit des ersten und letzten Schneefalles abgeleitet, das zeitliche Verhältnis zwischen Schneefall und Bildung der Schneedecke untersucht und die Anzahl der Tage mit Schneedecke und die Mächtigkeit der Schneedecke berechnet. Die Arbeit enthält reichlich Tabellen, eine Anzahl Diagramme und einige Kärtchen im Text. Greim.

Hahndorf, Karl. Das Klima von Greifswald. Inaugural-Dissertation. Greifswald 1910.

Die an Tabellen und Skizzen reiche Arbeit ist mit großem Fleiß ausgeführt. Sie umfaßt für die Temperatur und den Luftdruck die Zeitfolge von 1879—1908, für die Niederschläge von 1891—1908 und für die übrigen Klimaelemente von 1899—1908. Mit Ausnahme der Reihen für Temperatur und Barometerstand muß die Anzahl der Jahre als unzureichend bezeichnet werden; selbst die 18jährige Reihe der Niederschläge dürfte, bei der großen Veränderlichkeit dieses Elementes von sehr beschränkter Bedeutung sein. Der Verf. hat seine Schlüsse und Entwicklungen entsprechend mit einiger Zurückhaltung und Kürze wiedergegeben. Der sorgfältige Entwurf der Thermoisoplethen hätte wohl fortbleiben dürfen; für solche Erörterung ist die vorhandene Jahresfolge völlig unzureichend. — Arbeiten wie die vorliegende haben für die Geographie, falls es sich nicht von vornherein um ein interessantes Gebiet handelt, nur einen beschränkteren Wert. Ihre Hauptbedeutung liegt eben darin, daß das oft verstreute Material gesammelt, einer gründlichen Prüfung unterzogen und tabellarisch verwertet wird. Hier muß bei der vorliegenden Monographie gerade die eingehende Sichtung und mannigfache Anlage von Tabellen anerkennend hervorgehoben werden, die überall ein bequemes Weiterführen für spätere Jahrgänge ermöglicht. Aber ungleich wertvoller wäre es gewesen, wenn ein größeres Gebiet der Ostsee, wenigstens für die Hauptteile des Klimabildes zum Vergleich herangezogen wäre. Manch eine wichtige Frage über den Einfluß der Ostsee, besonders unter Berücksichtigung der nordeuropäischen Zyklonen hätte da gelöst werden können. Und eine 10 jährige Periode würde in solchem Falle, vorausgesetzt, daß die Reihen der einzelnen Stationen sich auf die gleiche Zeit beziehen und unter sich homogen sind, schon gute Dienste leisten. Bach.

Martiny, Rudolf. Kulturgeographische Wanderungen im Koblenzer Verkehrsgebiet. (Forsch. z. dtsch. Landes- u. Volkskde. XIX, 3.) 165 S. 1 K. Stuttgart, J. Engelhorn 1911. ℳ 9.50.

Seinen hübschen Studien über die Kulturgeographie des Rheinlandes, die früher hier angezeigt wurden, läßt Martiny einen speziellen Teil folgen in Gestalt von Wanderungen, die, mit Koblenz beginnend, durch alle Teillandschaften des inneren Schiefergebirges führen. Der Stoff ist in dieser zweiten Arbeit derselbe wie in der ersten, nur daß wir Anbau, Gewerbe und Besiedlung jetzt im einzelnen von Ort zu Ort verfolgen. Für diese Art der Darstellung scheint mir die Stelle der Veröffentlichung nicht glücklich gewählt zu sein. Einerseits passen die innerlich doch mehr populären „Wanderungen“ nicht recht in eine Sammlung von „Forschungen“, anderseits werden sie auf diese Weise nur selten in die Hände des Wanderers, dem sie vielfach gute Dienste leisten könnten, gelangen — schon wegen des hohen Preises, den nun

einmal die Verlagsbuchhandlung bei den „Forschungen“ für nötig hält.

O. Schlüter.

Nußbaum, F. Das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A. 30 S. 3 Taf. Mitt. d. naturf. Ges. Bern. 1910.

Die vorliegende kleine Arbeit enthält die Ergebnisse einer genauen Untersuchung der Jugendmoränenlandschaft nördlich von Bern, die von dem äußersten nordöstlichen Zipfel der hammerförmig vor dem Jura ausgebreiteten Rhonegletscherzunge hinterlassen wurde. Nach einer kurzen Literaturübersicht schildert der Verfasser nacheinander 1. die mehrfachen ineinander geschachtelten Ufer- und Endmoränenzüge des würmeiszeitlichen Rhonegletschers in der Umgebung von Wangen, Burgdorf und Solothurn, 2. die Niveaus der Niederterrasse nordöstlich dieser Endmoränen, die er mit dem Maximalstande der Würmvergletscherung und deren erster Rückzugsphase in Beziehung bringt, 3. die Altmoränen des Rhonegletschers in dem betrachteten Gebiet, 4. die unter ihnen und den Würmablagerungen des Rhonegletschers liegenden, aus Aare- und Saanegeröllen bestehenden älteren Schotter, die er den herannahenden Vergletscherungen der Riß- und Würmeiszeit zuweist. N. polemisiert gegen Ed. Brückner, der den äußersten Jungmoränenkranz zusammen mit einem Teile der östlich angrenzenden Nußbaumschen Altmoränen als „verwaschene Jungmoränen“ anspricht und gegen B. Aeberhardt, der die liegenden Schotter für rein fluviatil und interglazial hält. Besonders interessieren dürften den Morphologen die prächtigen, ein älteres Entwässerungssystem querenden Umfließungsrinnen entlang den rechten Ufermoränen zwischen Burgdorf und Langental, deren Entstehung durch anschauliche Diagramme erläutert wird. Ref. hält jedoch den Namen „Zeugenberge“ für die durch solche Umfließungsrinnen abgeschnittenen Riedelspitzen für unzweckmäßig, da dieser Ausdruck schon für eine andere Formengattung vergeben ist. — Eine instruktive Karte des besprochenen Endmoränengebiets in 1 : 200000 schmückt die kleine Arbeit.

H. Lautensach.

Kolderup and Monckton. The Geology of the Bergen District, Norway. (Price *1 sh. 6 d.* To te had of the Secretary of „Geologist's Association“ London. Later in the „Proceedings“). 44 S. London 1911.

Dies Büchlein wird jeder Geograph, der die schöne Westküste Norwegens besucht, gern in der Tasche haben. Es ist ein „Führer“, in welchem nicht nur die rein geologischen Verhältnisse sondern auch die Morphologie der Gegend behandelt wird. Hans Reusch.

Pawlowski, Auguste. Les ports de Paris. X u. 156 S. 27 Photographien. Paris u. Nancy, Berger-Levrault & Cie. 1910.

Ein Redakteur des Journal des Débats schildert im einzelnen die technischen Einrichtungen, den Verkehr und die Verwaltung des großen Binnenschiffahrtsplatzes Paris, und zwar nicht allein innerhalb der eigentlichen Stadtgrenzen, sondern im Umkreis des ganzen wirtschaftlich zur Hauptstadt gehörenden Systems von Häfen und Kanälen. Mehrere eingefügte Tabellen geben dabei ein übersichtliches Bild der verschiedenen Teile des Pariser Hafens und ihrer Rolle im Verkehr. Merkwürdigerweise konnte aber der Verfasser trotz aller darauf verwendeten Mühe nicht in den Besitz einer neueren Statistik über den Verkehr innerhalb der Stadtgrenzen gelangen, da keine der in Frage kommenden Behörden über eine solche verfügt, so daß er sich mit einer privaten Statistik aus dem Jahre 1889 begnügen mußte (S. 69f.). Die Einrichtungen der Häfen von Paris werden im allgemeinen als sehr unzureichend gekennzeichnet, und es werden verschiedene Wege zu ihrer Vervollkommnung angedeutet. O. Schlüter.

Kauffmann, Oscar. Aus Indiens Dschungeln. Erlebnisse und Forschungen. 2 Bde. 352 S. 2 K., 12 Photogravüren u. 265 Abb. auf 152 Taf. Leipzig, Klinkhardt & Biermann 1911.

Das Buch schildert vier zu Jagdzwecken unternommene Reisen in Britisch-Indien während der Jahre 1901 bis 1909. Seinen Hauptinhalt bildet demgemäß die, mit großer Lebendigkeit und Sachkunde gegebene, Darstellung der weidmännischen Erlebnisse und Ergebnisse; doch bietet es

darüber hinaus des Wertvollen noch so viel, daß auch in einer geographischen Zeitschrift darauf als auf eine bemerkenswerte Erscheinung hingewiesen werden muß.

Die zoologischen Kenntnisse des Verfassers und seine tiefe Liebe zur Tierwelt steigern seine jagdsportlichen Schilderungen zu fesselnden und wertwollen Gemälden des indischen Tierlebens. Zunächst des der indischen Großjagdtiere, dann aber auch weiterhin der Vögel, der Kleinlebewelt; ja die ganze umgebende Natur kommt darin zum Mitleben, in Darstellungen, die oft große sprachliche Eindringlichkeit und immer eine klare, scharfe Beobachtung und sachliche Wahrhaftigkeit besitzen.

Die Art der Reisen brachte es mit sich, daß sie größtenteils außerhalb der üblichen, vielbeschrittenen indischen Reisewege führten. So zu den Plateaus der Central Provinces zwischen Jabalpur und Raipur, Kaschmir, Assam und Ost-Bengalen, so besonders in verschiedene Gegenden der südlichen West-Ghats und der Malabar-Küste, die von Forschern noch wenig betreten und geschildert sind. Landschaft und Natur, ich möchte sagen das „Milieu“ dieser Gebiete tritt uns mit großer Lebendigkeit entgegen. Die Landschaft besonders in den oft mit trefflichem Blick für das Charakteristische aufgenommenen Photographien.

Ein Hauptinteresse nächst der Jagd und den damit zusammenhängenden zoologischen Fragen richtet der Verfasser auf die Völkerwelt Indiens. Auch hier bot die Natur der Reisen selbst manche Vorteile. In dem Dschungelleben abseits vom „beaten track“ fand der Verfasser besonders günstige Gelegenheit, zahlreiche der in diese dünnbesiedelten Gegenden versprengten Stämme der indischen Ureinwohner kennen zu lernen, jener merkwürdigen Rassentrümmer, die dem Ethnographen so anziehende, aber auch so schwierige Rätsel aufgeben. Gerade als Jäger, der auf ihre Hilfe als gewandter Pfadfinder, Schikaris, Treiber, Träger wesentlich angewiesen ist, trat er mit ihnen dauernd in Verbindung — wie z. B. mit den Baigas der Zentralprovinzen, den Kurumbas von Maissur, den Todas der Nilgiri-Berge, den Kadirs in Cochin u. a. m., und hat sich mit der eifrigen Hingebung, die sein ganzes Buch auszeichnet, um sie, wie auch um andere Fragen der indischen Völkerkunde bemüht, bei aller Bescheidenheit, mit der er seinen Laienstandpunkt in dieser Hinsicht stets betont.

Allerdings springt ein grundsätzlicher Unterschied in die Augen zwischen seiner Darstellungsweise der weidmännisch-zoologischen und der ethnographischen Dinge. Erstere sind stets in der Form unmittelbarsten Erlebens behandelt, so daß wir ohne weiteres jede seiner Mitteilungen als Ergebnis eigenster Beobachtung erkennen. Anders bei den Abschnitten der zweiten Art. Hier tritt die Schilderung der persönlichen Beobachtungen zurück gegenüber allgemeiner Darstellung in sachlichem Abhandlungston. Literarische Quellen werden ausgiebig herangezogen, und es läßt sich aus der Redeweise meist nicht leicht erkennen, was eigen Gesehenes und neu Gewonnenes ist. Angesichts der großen Fähigkeit des Verfassers zur lebendigsten Mithineinziehung des Lesers in den unmittelbaren Gang der Beobachtung, wie sie in jenen weidmännischen Teilen bekundet ist, wird man versucht zu schließen, daß die eigene Beobachtung auf dem anderen Gebiete doch verhältnismäßig gering sein muß. Irre ich darin, dann hat sich der Verfasser selbst im Lichte gestanden mit diesem Wechsel der Darstellungsweise. Doch wie dem auch sei, fesselnd und wertvoll sind auch diese Teile, denn durchweg gutes und stellenweise nicht leicht zugängliches Material ist verständnisvoll verwertet und zweifellos durch die eigene Anschauung geprüft und verlebendigt.

Unsere übliche Reiseliteratur über Indien liefert uns fast durchweg ein recht unvollkommenes Bild des gewaltigen Landes, da sie fast immer nur dieselben Hauptwege wandelt und die gleichen an diesen sich bietenden Natur- und besonders Kultur-Erscheinungen, man kann sagen, zum Überdruß, schildert. Ein Buch wie das vorliegende ist daher auch für den Geographen ein Desideratum, es ergänzt die Vorstellung von Indien in wesentlicher und wertvoller Weise.

Ein besonderes Wort der Anerkennung gebührt noch dem bildlichen Schmuck des Buches, der ganz ungewöhnlich reich und fast ausnahmslos in der Ausführung vortrefflich ist. Auch er zeichnet sich vor

der üblichen Literatur dadurch aus, daß ausschließlich eigene Aufnahmen vorliegen, und daß sie sich ganz eng und sachlich an den Text anschließen. Sie illustrieren Pflanzen-, Tier- und Volksleben und, wie ich schon als geographisch besonders wertvoll hervorhob, auch die Landschaft oft ganz vorzüglich. Abbildungen, wie die großen Vollbilder aus den Cochin-Bergen bei Seite 226, 246 und 250 oder vom Kalanadi-Fluß bei Seite 274 — um nur einige herauszugreifen — haben außer ihrer Schönheit unfraglich auch ein sehr bemerkenswertes geographisches Interesse.

Die dem ersten Band beigegebene Karte dient nur zur Veranschaulichung der Reisewege; die im zweiten Bande gibt eine vom Verfasser selbst entworfene skizzenhafte Darstellung einer noch z. T. unkartierten Gegend der Gebirge von Cochin.

Georg Wegener.

Engler, A. Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. I. Bd. 1, 2 u. 3. H. (Engler u. Drude. Vegetation der Erde IX.) XXVIII u. 1029 S. Mit 6 K., 47 Vollb. u. 709 Textfig. Leipzig, Wilh. Engelmann 1910. (Hrsg. mit Unterstützung des Deutschen Reichskolonialamtes. Einzelpreis *M* 60.—, Subskriptionspreis *M* 45.—.

Dem zweiten Bande der „Pflanzenwelt Afrikas" folgt ein paar Jahre später hier der erste, der uns einen „allgemeinen Überblick über die Pflanzenwelt Afrikas und ihre Existenzbedingungen" bringen will. Wir finden den immensen Stoff in der Weise gegliedert, daß das erste Heft in der Einleitung einen allgemeinen Überblick über die Vegetationsverhältnisse von Afrika gibt und eine kurze Skizze einzelner Gebiete als Einführung. In einem ersten Kapitel leitet uns der Verfasser vom Mediterrangebiet ausgehend von Süd-Spanien und Marokko über die Wüstenplateaus der zentralen Sahara, Algier, Tunis, Tripolis, Cyrenaika nach Ägypten, dessen Mediterrane Küstenzone, Wüstenbezirke, Oasen und Kulturland des Nil in kurzen Zügen geschildert werden. Alles das dient als Einführung in die Afrikanische Pflanzenwelt, deren tropischer Teil den Schwerpunkt des Buches bildet.

So beschäftigt sich denn das zweite Kapitel sehr eingehend mit dem tropischen Ost-Afrika bis zum westlichen Kapland. Von Ost-Arabien beginnend greift die pflanzengeographische Beschreibung bereits bei Behandlung Abessyniens tiefer, wo sich der tropische Charakter mehr und mehr ausprägt und eine durch die Höhendifferenzen noch gesteigerte Fülle von Gattungen auftritt, die Afrika eigentümlich sind und uns weiter begleiten. Mit besonderer Ausführlichkeit wird sodann Deutsch-Ostafrika behandelt, das dem Verfasser ja auch persönlich teilweise bekannt geworden ist und dessen Pflanzenmaterial in überwältigender Fülle nach Berlin zusammengebracht und in energischer, rastloser Arbeit durch zahlreiche Bearbeiter gesichtet und verwertet worden ist. Hier werden nacheinander die Küstenformationen, Steppengebiete, Übergangsgebiete zu den Gebirgsländern, die Deutsch-Ostafrikanischen Regenwälder, Buschgehölze und Hochweiden, Höhen- und Nebelwälder, endlich subalpine und alpine Formationen Ost-Afrikas behandelt, die einen ganz ungeheueren Pflanzenreichtum zutage fördern. In ähnlicher Ausführlichkeit wird weiter Usaramo mit Uluguru und Usgara besprochen, worauf die in großen Zügen gehaltene, mit einer fast endlosen Aufzählung stets neuer Pflanzenformen gefüllte pflanzengeographische Schilderung die verschiedenen Gebiete bis an die östliche Kalahari und das Karroofeld durchgeht. Diese beiden Kapitel beanspruchen fast die Hälfte des voluminösen Werkes.

Das dritte Kapitel schildert nur im allgemeinen das Kapländische Hartlaubgebiet mit Winterregen als Gegenstück zu dem wieder äußerst ausführlich gehaltenen, im vierten Kapitel umfaßten, tropischen und außertropischen West-Afrika mit Sommerregen. Auch hier fallen die Deutschen Kolonien, Südwest-Afrika, Kamerun und Togo, in erster Linie ins Auge durch eingehende Besprechung, doch greift der Verfasser auch vom unteren Kongo ausgehend nochmals über das gesamte Kongobecken bis an die Kiwu und Kirunga-Vulkane nach Osten hinüber, schildert das obere Nilbecken und kehrt dann über den Tsadsee zum Niger und Guineaküste zurück, um mit Senegambien das inhaltreiche Kapitel zu schließen. Im fünften Kapitel wird endlich das Pflanzenmaterial von Makaronesien zusammengestellt. Na-

türlich nehmen die Kanarischen Inseln, deren jede einzeln behandelt wird, das Hauptinteresse in Anspruch.

Diesem an Umfang etwas über 4/5 des Buches einnehmenden Teil, der eine sehr wertvolle Materialsammlung darstellt, die besonders auch durch ihre überaus reiche Illustration eine bleibende Grundlage für spätere Einzelbearbeitungen der Riesengebiete geschaffen hat, folgt der geographisch interessantere Teil, „Allgemeine geographische Verhältnisse" betitelt.

Lage und Aufbau des Kontinentes und der benachbarten Inseln, Klima nach Wärme und Niederschlägen, Bodenverhältnisse, Höhenstufen, Übersicht der Formationen, Florenbestandteile und allgemeine Grundzüge der Gliederung und Entwicklung der Flora werden in einzelnen Abteilungen und Kapiteln erörtert.

Bei dem enormen Umfange des Werkes würde es zu weit führen, dieser summarischen Inhaltsangabe eingehendere Besprechung hinzuzufügen. Jeder, der sich pflanzengeographisch mit irgendeinem Teile von Afrika beschäftigen will, kann an diesem standard work nicht vorübergehen.

Interessant ist es auf Tafel 1 die historische Entwicklung unserer Kenntnisse von Afrikas Pflanzenwelt verfolgen zu können, an der Hand der eingetragenen Reiserouten aller für die botanische Erforschung und Pflanzen-Sammlung wichtigen Forschungsreisen unter Angabe der Jahreszahlen der verschiedenen Expeditionen. In größerem Maßstabe ist auf einer Teilkarte dasselbe für Deutsch-Ostafrika genauer dargestellt. Es berührt angenehm, darin eine gewisse Pietät gegenüber den Leuten hervortreten zu sehen, die durch Zusammentragen des ungeheuren Materials die Grundlagen für das vorliegende Werk gelegt haben. — Tafel 2—5 sind den verschiedenen deutschen Kolonien gewidmete Vegetationskarten, die mit Hilfe verschiedener Farben eine schnelle Orientierung über den Vegetationscharakter und die Verbreitung der verschiedenen Formationen gestatten. Die Karte 6 endlich bringt die Darstellung der klimatischen Faktoren, nämlich die Jahres-Isothermen und Isobaren, die jährliche Regenmenge und deren zeitliche Verteilung.

Sehr wertvoll sind vor allem die vielen und guten Textfiguren, unter denen man freilich zahlreiche aus den „Natürlichen Pflanzenfamilien", dem „Pflanzenreich", dem „Tropenpflanzer" usw. übernommene Bilder wiederfindet. Das hätte auch in den Fällen in der betreffenden Figurenerklärung bemerkt werden sollen, wo der Verfasser Autor oder doch erster Reproduzent der Abbildung war, wie z. B. bei Leucadendron argenteum S. 503. Die Photographien von charakteristischen Landschaften bzw. Vegetationsformen sind meist gut herausgekommen und in ihrer großen Mehrzahl neu.

Alles in allem muß man dem Verfasser Dank wissen, daß er mit der überraschend schnellen Durcharbeitung und Publikation des enormen Materiales uns einen Schlüssel der bisher verschlossenen Tür zu der Tropenvegetation Afrikas gegeben hat. Es ist das freilich nicht der Abschluß, sondern vielmehr ein Anfang für die Erforschung der Riesengebiete. Immerhin ist der Anfang derart, daß er als Fundament für den späteren Gesamtbau wird dauernd erhalten bleiben können.

G. Karsten.

Neue Bücher und Karten.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Otti, Hans. Hauptfragen und Hauptmethoden der Kartenentwurfslehre. 50 S. 7 Taf. Aarau, H. R. Sauerländer & Co. 1911.

Karte des Harzes 1 : 50 000. Hrsg. vom Harzklub. Blatt VI: Brocken. Ausg. A, B, C, D. Quedlinburg, Huch 1911. ℳ 1.—.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Lief. III. Blätter: Minden, Hannover, Detmold, Göttingen (nebst Farbenerklärung u. Begleitwort). Maßstab 1 : 200 000. Hrsg. v. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt. ℳ 7.—

Geschichte der Geographie.

Adickes, E. Kants Ansichten über Geschichte und Bau der Erde. VIII u. 207 S. Tübingen, J. C. B. Mohr 1911. ℳ 4.60.

Johann Georg Gmelin 1709—1755, der Erforscher Sibiriens. V u. 146 S. München, Otto Gmelin 1911. ℳ 6.—.

Allgemeine physische Geographie.

Sueß, Ed. La face de la Terre. Tome 3, 2. XII u. 539/956 S. 124 Abb., 2 K. Paris, A. Colin 1911. *Fr.* 12.—.

Rózsa, M. Neue Daten zur Kenntnis der warmen Salzseen. 32 S. Berlin, R. Friedländer 1911. ℳ 2.—.

Hann, Julius. Handbuch der Klimatologie. Bd. III: Klimatographie. II. Teil: Klima der gemäßigten Zonen und der Polarzonen. 3. umgearb. Aufl. IX u. 713 S. 12 Abb. Stuttgart, Engelhorn 1911. ℳ 23.—.

Rusch, Franz. Himmelsbeobachtungen. (Schmids Naturwissenschaftl. Schülerbibliothek V.) 50 Abb., 1 Doppeltaf. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 3.50.

Deutschland und Nachbarländer.

Weise, O. Die deutschen Volksstämme und Landschaften. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 16.) 4. Aufl. VI u. 108 S. 29 Abb., 1 K. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 1.25.

Zemmrich u. C. Gäbert. Das Erzgebirge. (Landschaftsbilder aus dem Königreich Sachsen.) 250 S. 37 Abb., 7 Prof., 3 K. Meißen, H. W. Schlimpert 1911. ℳ 5.60.

Schumann, Arthur. Die obere Siedelungsgrenze am Nordrande der deutschen Mittelgebirge. I. Tl. 173 S. 12 Tab., 6 K. Dresden, Buchdruckerei des Kamerad 1911.

Distel, L., u. F. Scheck. Das Plateau des Zahmen Kaisers. Kartographisch-morpholog. Studie. (Landeskdl. Forsch. d. Geogr. Ges. in München. Heft 11.) 70 S. 2 Taf., 7 Abb. München, Th. Riedel 1911.

Übriges Europa.

Dimitrescu, Al. Gh. Die untere Donau zwischen Turnul-Severin und Braila. 56 S. Versch. Abb., 1 K. Berlin, Conr. Skopnik 1911.

Svenska turistföreningens Arsskrift 1911. VIII u. 415 S. 311 Abb., K. u. Pläne. Stockholm, Wahlström & Widstrand 1911.

Asien.

Taft. Strange Siberia. VI u. 260 S. Versch. Abb. New York, Eatons & Mains 1911.

Südamerika.

Hauthal, Rud. Reisen in Bolivien und Peru. (Wissenschaftl. Veröff. d. Ges. f. Erdkde. zu Leipzig. 7. Bd.) X u. 247 S. 137 Abb., 3 K., 1 Reiseroute. Leipzig, Duncker & Humblot 1911. ℳ 12.—.

Geographischer Unterricht.

Daniel, H. A. Leitfaden für den Unterricht in der Geographie. Heft I—V. 3. Aufl. I.: 107 S., II.: 72 S., III.: 58 S., IV.: 81 S., V.: 58 S. Halle, Buchhdl. des Waisenhauses 1911. I.: ℳ —.90, II.—V.: je ℳ —.60.

Ders.: Leitfaden für den Unterricht in die Geographie. 265. Aufl. VII u. 276 S. Ebda. 1911. ℳ 1.35.

Kirchhoff, Alfred. Erdkunde für Schulen. Tl. I u. II. 16. Aufl. I.: VII u. 68 S. 12 Abb. II.: VII u. 413 S. 36 Abb., 1 Taf. Ebda. 1911. I.: ℳ —.80, II.: ℳ 3.40.

Ders.: Schulgeographie. 21. Aufl. 40 Abb., 1 Taf. Ebda. 1911. ℳ 3.—.

Lampe, Felix. Erdkundliches Lesebuch für höhere Lehranstalten. 107 S. Ebda. 1911. ℳ 1.40.

Ders.: Erdkunde für höhere Mädchenschulen. I—IV. I.: VI u. 120 S., II.: 179 S., III.: VI u. 312 S., IV.: 190 S. Versch. Abb. Ebda. 1911. I.: ℳ 1.50, II.: ℳ 1.80, III.: ℳ 2.80, IV.: ℳ 2.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. I. 6. Heft. Riedel: Neue Studien über Isochronenkarten. — Mac Ritchie: Der Kajak im nördlichen Europa. — Banse: Kurdistân, ein länderkundlicher Begriff? — Volz: Die Religionslosigkeit der Kubus auf Sumatra. — Stappenbeck: Die Vorkordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal in Argentinien. — Koch-Grünberg: Die Forschungsreise des Dr. Hamilton Rice im Flußgebiete des Rio Caiarý-Uaupes. — Höck: Zur Verbreitung einiger Nutzpflanzen.

Dass. 1911. II. 1. Heft. Langhans: Zur geographischen Namenkunde Mittel-Europas. — Gradmann: Schwäbischer

Jura. — Greim: Das schwedische Eisenerzlager Kiruna. — Schulemann: Einige geographische Namen Tibets. — Schitkow: Die Erforschung der Samojeden-Halbinsel. — v. Böhm: Zur Tetraederhypothese. — Halbfaß: Schottische Seenforschung. — Dollfuß: Die prähistorische Geologie im Orient. — Merzbacher: Zur Eiszeitfrage in der Mongolei. — Steffen: P. Krügers Abhandlung über die patagonischen Anden.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 8. Heft. Vetters: Geologische Exkursionen in der Umgebung Wiens. — Fehlinger: Physisch-geographische Gliederung der Vereinigten Staaten. — Wollensack: Geographischer Unterricht mit geologischem Einschlag. — Mayer: Das Zu- und Abströmen der Bevölkerung. — Kaiser: Das Zink und seine Bedeutung für die oberschlesische Volkswirtschaft.

Dass. 1911. 9. Heft. Diwald: Der Erdkunde-Unterricht im ersten Jahrgang der Lehrerbildungsanstalten. — Der 12. deutsche Historikertag. — Bergmann: Die geschichtliche Entwicklung der europäischen Völker in ihrer geographischen Abhängigkeit.

Geographischer Anzeiger. 1911. 6. Heft. Ule: Geographische Reisen als Gegenstand einer Vorlesung an der Universität. — Wenzel: Die Geographie auf dem hessischen Oberlehrertag in Mainz. — Schwarz: Die Verteilung des Lehrstoffes in der astronomischen Geographie. — Haustein: Geologie in der Volksschule. — Arldt: Die schematische Darstellung der Zyklone.

Dass. 1911. 7. Heft. Weydekamp: Die Entwicklung und Bedeutung der deutschen Hafenstädte. — Baschin: Der Erdmagnetismus, ein Stiefkind des geographischen Unterrichts. — Schmidt: Deutschlands Grenzen in ihrer verkehrsgeographischen Bedeutung. — Schwarz: Die Verteilung des Lehrstoffes in der astronomischen Geographie. — Schulze: Zur Behandlung der Polarforschung in höheren Schulen.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1911. Nr. 3. Kühn: Beiträge zur Kenntnis der argentinischen Kordillere. — Sapper: Nachrichten über den Ausbruch des Matavanu auf Savaii 1909/10. — Baschin: Zur Frage der Erreichung des Nordpols durch Peary. — Moskowski: Die deutsche Mamberamo-Expedition in Niederländisch-Neuguinea.

Dass. 1911. Nr. 4. Moritz: Reisestudien aus Südwest-Afrika. — Ule: Glazialer Karree- oder Polygonenboden. — Grund: Die italienisch-österreichische Erforschung des adriatischen Meeres.

Mitteil. d. Ver. f. Erdkde. zu Leipzig f. d. J. 1910. Hans Meyer: Wilhelm Reiß (3 Abb.). — Friederici: Ein Beitrag zur Kenntnis der Tuamotu-Inseln (3 Abb. u. 7 Kartensk.).

Mitt. d. Ver. d. Geographen a. d. Univ. Leipzig. I. 1911. Rudolphi: Das Stadtbild Leipzigs geographisch betrachtet. — Sölch: Über ein wirkliches und ein angebliches Kanalprojekt im alten Bithynien. — Lehmann: Die ständigen Siedlungen an der Adamellogruppe und die Bodenformen. — Behrmann: Zur Morphologie des Kyffhäuser. — Merz: Die Sprungschichte der Seen.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1911. Nr. 6. Sieger: Die almstatistische Probeerhebung in Steiermark. — Peintinger: Zur Geographie und Statistik der Almen im Hochschwabgebirge.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 6. Heft. Wiener: Ein nächtliches antizyklonales Ringgewitter. — Nippoldt: Über das Wesen des Erdstroms. — Wagner: Registrierballon-Aufstiege in Pavia.

Koloniale Rundschau. 1911. 6. Heft. Die Entwicklung einer ostafrikanischen Kolonie. — Külz: Südwestafrikanische Bodenkreditgesellschaft. — Neuhauß: Wirtschaftliches aus Deutsch-Neuguinea. — Graf von Percha-Garcia: In den portugiesischen Kolonien.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 6. Heft. Hutter: Liberia. — Stand und Aussichten des Baumwollbaus in Kamerun und in Togo. — Giese: Die Fortschritte der deutschen Kolonialrechtsliteratur 1909/10.

The Geographical Journal. 1911. II. No. 1. Darwin: Address to the Royal Geographical Society. — de Villiers: The Foundation and Development of British Guiana. — Mr. Cannings: Expeditions in Western Australia 1906/07 and 1908/1910. — Reid: The River Aruwimi. — Gregory: The Flowing Wells of Central Australia. — Admiralty Surveys during the Year 1910. — Mill: Krümmels Oceanography.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 7. Lorentz: Expedition to the Snow Mountains of New Guinea. — Stewart: Notes on Changes in the Highland District of Appin on Tayside. — Eldorado. — The Vegetation of Africa.

La Géographie. 1911. No. 6. Pervinquière: A Ghadamès — Gruvel: L'Angola.

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 6. Grant and Higgins: Glaciers of the West Coast of Prince William Sound. — Curtis: Land Reliefs that are true to Nature. — De C. Ward: The Economic Climatology of the Coffee District of São Paulo, Brazil. — Balch: Hudson Land.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 5. Birkinbine: Our Neighbor, Mexico. — Nelson: Lower California, Mexico, af Land of Desert and Draught. — Andrews: Hunting Whales, a World Industry.

The Journal of Geography. 1911. No. 10. Chamberlain: Geographical Influences in the Development of California. — Holway: Topographic Environnement of San Francisco. — Peirson: The Yosemite Valley. — Lukens: The Sequoias. — Rowell: The Raisin Industry in California. — Arnold: The Oil Industry of California. — Snyder: The Geographical Determinants of Los Angeles.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bidlingmaier: Übersicht über die Tätigkeit des Erdmagnetismus. Bl. 3. *Veröff. d. kais. Observat. in Wilhelmshaven.*

Christensen, A.: Seismologische Studien im Gebiete der Ost-Alpen (5 K.). *Straßb. Diss. Leipzig 1911.*

Drygalski: Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. *Abhdl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss., math.-physik. Kl. XXV. Bd. 7. Abhdl. 1911.*

Erkes, H. u. E.: Die Melrakkasljetta, Islands nördlichste Halbinsel. *S.-A. a. d. Mitt. d. Ver. f. Erdkde. in Dresden. Bd. II. H. 3. 1911.*

Faris: Results of magnetic observations made by the coast and geodetic survey between July 1, 1909, and June 30, 1910. *Department of Commerce and Labor Coast and Geodetic Survey. Washington 1911.*

Fassig: The climate of Porto Rico. *U. S. Departement of Agriculture, Weather Bureau.*

Häberle: Über die Meßbarkeit der Fortschritte der Verwitterung. *S.-A. a. Jahresber. u. Mitt. d. oberrhein. geol. Vereins. Bd. I. H. 2. 1911.*

Häberle-Salomon: Bericht über die Tagung in Schramberg. *Ebda. N. F. Bd. I. H. 2. 1911.*

Hassinger: Das Südende der eiszeitlichen nordischen Vergletscherung in Mittel-Europa. *S.-A. a. Mitt. d. k. k. geogr. Ges. in Wien 1911. H. 5.*

Hazard: Results of Observations made at the coast and geodetic survey magnetic observatory at Sitka, Alaska, 1907 and 1908. *Department of Commerce and Labor. Washington 1911.*

Ders.: Directions for magnetic measurements. *Ebda.*

Kienitz: Wertheim und seine Umgebung, I. *Wiss. Beil. z. Jhrsber. d. großh. Gymnasiums zu Wertheim, 1910/11.*

Knoch: Der Einfluß geringer Geländeverschiedenheiten auf die meteorologischen Elemente im norddeutschen Flachlande. *Veröff. d. kgl. preuß. meteorol. Inst. Nr. 237. Abhdl. Bd. IV. Nr. 3. 1911.*

Lampert: Dr. Karl Graf von Linden.

Lepsius: Über Gletschererosion. *S.-A. a. d. Monatsber. d. deutschen geol. Ges. Bd. 62. 1910.*

Ders.: Das Diluvium im norddeutschen Tiefland. *S.-A. a. ebda. Bd. 63. 1911.*

Ders.: Über die Verlagerung der Wasserscheide in Skandinavien nach der Eiszeit. *S.-A. a. „Geologische Rundschau". Bd. II. H. 1.*

Lukas: Das Klima der Steiermark. *S.-A. a. d. Jhrsber. d. k. k. I. Staatsrealschule. Graz 1911.*

Meinecke: Das Liegende des Kupferschiefers. *S.-A. a. d. Jahrbuch d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt. Bd. XXXI. Teil II. H. 2. 1910.*

Merz: Hydrographische Untersuchungen im Golfe von Triest (107 S., 11 Taf., 1 K.). *K. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. LXXXVII. Bd.* Wien 1911.

Paulcke: Kurze Mitteilungen über tektonische Experimente (1 Abb., 2 Taf.). *S.-A. a. d. Jhrsber. u. Mitt. d. oberrh. geol. Ver. N. F. Bd. I. H. 2. S. 56—66. 1911.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Herm. Kroeck in Heidelberg.

Hermann Kroeck †.

Am 12. August ist nach langen schweren Leiden mein treuer Mitarbeiter Hermann Kroeck verschieden, der eine Reihe von Jahren die Geschäfte der Redaktion mit hingebendem Eifer besorgt hat. Unter großen Schwierigkeiten, in ständigem Kampf mit der Not des Lebens und bald auch mit schwerer Krankheit, hat er sich heraufgearbeitet. Nachdem er die Reifeprüfung an der Oberrealschule in Wiesbaden bestanden hatte, ging er zuerst an die technische Hochschule in Darmstadt, dann an die Universität Heidelberg, um Mathematik und Naturwissenschaften zu studieren. Hier wandte er sich bald ganz der Geographie zu und erwarb sich, mit glücklichem Gedächtnis begabt, umfassende Kenntnisse in allen Teilen unserer Wissenschaft. Sein besonderes Interesse richtete sich auf die Probleme, bei denen er seine technischen Kenntnisse verwerten konnte, namentlich die Geographie der Eisenbahnen und der Wasserkräfte. Seit mehreren Jahren arbeitete er an einer geographischen Untersuchung des deutschen Eisenbahnnetzes, auf die er zu promovieren hoffte; er war weit in der Arbeit vorangeschritten, aber die tückische Krankheit mit ihren immer neuen Anfällen hat deren Abschluß verhindert. Wenn Kroeck einen gesunden Körper gehabt hätte, so hätte er Hervorragendes leisten können.

Mehrere Jahre war er Famulus, später Assistent am geographischen Seminar und hat hier mit seiner steten Hilfsbereitschaft und ausgedehnten Literaturkenntnis den Studierenden wie mir viele unschätzbare Dienste geleistet Zuletzt hat er auch die kartographischen Übungen mit gutem Erfolg geleitet.

Kroeck war ein guter und reiner, treuer und zuverlässiger, dabei stiller und bescheidener Mensch, hinter dem viel mehr steckte, als man zuerst vermutete. Alle, die das Leben mit ihm zusammengeführt hat, Lehrer, Genossen und Schüler, werden ihm ein gutes Andenken bewahren. Ich selbst betrauere in ihm nicht nur den Mitarbeiter, sondern den Freund.

Alfred Hettner.

Die Klimate der Erde.

Von **Alfred Hettner.**

II. Die atmosphärische Zirkulation.

Das Prinzip.

Die große Wirkung der Sonnenstrahlung mit ihren zeitlichen und örtlichen Verschiedenheiten besteht darin, daß sie in der Atmosphäre Druckunterschiede und Strömungen erzeugt, daß sie, mit einem Worte gesagt, die atmosphärische Zirkulation hervorruft, von der dann alle anderen Verschiedenheiten, auch die wirkliche Verteilung von Licht und Wärme, abhängen.

Das allgemeine Prinzip, das allen Druckunterschieden und Luftbewegungen zu Grunde liegt, ist die durch Ungleichheit der Erwärmung bewirkte verschiedene Hebung der Flächen gleichen Druckes. Wäre die Erwärmung der Erdoberfläche überall gleich, so würde auch der Luftdruck an der Erdoberfläche, von den geringen durch die Verschiedenheit der Schwerkraft bedingten Unterschieden und vielleicht auch von geringen atmosphärischen Gezeiten abgesehen, überall gleich sein, und nur mit der Erhebung über den Meeresspiegel würde er abnehmen. Die Flächen gleichen Druckes würden über die ganze Erde horizontal liegen, d. h. überall gleiche Meereshöhe haben. Die Atmosphäre würde sich im Gleichgewichtszustande und daher in Ruhe befinden. Durch Ungleichheit der Erwärmung werden aber Druckunterschiede und Ausgleichströmungen hervorgerufen. Durch die Erwärmung wird nämlich die Luft aufgelockert, und die Flächen gleichen Druckes heben sich. Je größer die Erwärmung ist, in um so stärkerem Maße ist das der Fall. Bei ungleicher Erwärmung eines Gebietes werden sich daher die Flächen gleichen Druckes von den Stellen größerer Erwärmung zu denen geringerer Erwärmung neigen. Infolgedessen wird die Luft in der Höhe von den Stellen größerer Erwärmung zu den Stellen geringerer Erwärmung abfließen. Dort tritt daher eine Verminderung, hier eine Vermehrung der Luftmasse ein, und damit vermindert sich dort der Luftdruck an der Erdoberfläche, während er hier steigt. Um diesen Unterschied auszugleichen, strömt an der Erdoberfläche die Luft von der kälteren zur wärmeren Stelle zurück. Es findet demnach ein Kreislauf der Luft statt. Diese Luftbewegungen vollziehen sich aber nicht direkt und gradlinig; sondern die Luft wird durch die Erdrotation auf der nördlichen Halbkugel nach rechts, auf der südlichen nach links abgelenkt; die Größe der Ablenkung ist proportional dem Sinus der geographischen Breite und proportional der Stärke der Luftströmung.

Auf der Erdoberfläche bestehen Gegensätze der Erwärmung sowohl zwischen verschiedenen geographischen Breiten wie zwischen verschiedenen Oberflächenzuständen, namentlich zwischen Wasser und Land; und zwar ändern sie sich mit den Jahreszeiten. Um die dadurch bewirkten Druckunterschiede und Luftströmungen klar aufzufassen, betrachten wir am besten zuerst wieder die homogene Erdkugel und die auf ihr bestehende normale atmosphärische Zirkulation und führen dann erst die Gegensätze der Oberflächenzustände gleichsam als Störungen in die Betrachtung ein.

Die normale atmosphärische Zirkulation.

Auf der homogenen, d. h. aller Unterschiede der Gestalt und der Beschaffenheit entbehrenden Erdkugel, die wir uns im allgemeinen als Wasserkugel denken, bestehen Unterschiede der Erwärmung nur zwischen verschiedenen geographischen Breiten; sie ändern sich ihrem Betrage nach mit den Jahreszeiten. Die Erwärmung ist in einer Zone, die sich mit der scheinbaren Wanderung der Sonne verschiebt, aber nie sehr weit vom Äquator entfernt, am größten und nimmt von da nach höheren Breiten, auf der sommerlichen Halbkugel langsam, auf der winterlichen Halbkugel schnell ab. Die Flächen gleichen Druckes liegen daher nahe dem Äquator am höchsten und senken sich nach höheren Breiten, auf der sommerlichen Halbkugel mit geringer, auf der winterlichen Halbkugel mit steiler Neigung. In der Höhe bestehen daher Gradienten nach den Polen, und zwar ein schwacher Gradient nach dem Pol der sommerlichen, ein starker nach dem Pol der winterlichen Halbkugel; dem entsprechend fließt die Luft in der Höhe gegen die Pole ab. Wenn die Erde ein Zylinder wäre, d. h. die Längengrade bis zu den Polen die gleiche Breite bewahrten, und wenn die Erde dabei in Ruhe begriffen wäre, so würde an den Polen, besonders an dem jeweiligen Winterpol, höherer Luftdruck herrschen, und von da die Luft an der Erdoberfläche zu der in der Nähe des Äquators gelegenen Zone größter Erwärmung zurückströmen. Aber diese beiden Voraussetzungen entsprechen nicht der Wirklichkeit, und die eben beschriebene atmosphärische Zirkulation kommt daher in der Wirklichkeit nicht zur Ausbildung. Schon wegen der Kugelgestalt der Erde und der dadurch bedingten Verengerung der Längengrade gegen die Pole hin müßte in mittleren Breiten eine gewisse Stauung der Luft eintreten und sich eine Zone verhältnismäßig hohen Luftdruckes ausbilden. Früher hat man nur diese Stauung in Betracht gezogen; aber sie reicht nicht aus, um das Auftreten eines eigentlichen Luftdruckmaximums in den subtropischen Zonen und den auffallend niedrigen Luftdruck in höheren Breiten zu erklären. Die tatsächliche Gestaltung der atmosphärischen Zirkulation, die Lage und Intensität einer Zone hohen Luftdruckes in subtropischen Breiten und niedrigen Luftdruckes in höheren Breiten (s. Tafel 10 Fig. 1a) ist vielmehr eine Wirkung der Erdrotation. Diese bewirkt nicht nur, was man ja schon seit langem weiß, eine Ablenkung der Luftströmungen im einzelnen, sondern eine vollkommen andere Ausbildung der atmosphärischen Zirkulation im ganzen.[1]) Die Verschiedenheit der Erwärmung leitet die Zirkulation ein, dann bemächtigt sich ihrer aber die Erdrotation und gestaltet sie nach ihrem Willen. Ist die atmosphärische Zirkulation zuerst ein thermischer Prozeß, so gewinnen doch bald die mechanischen Einflüsse die Oberhand. Die Zirkulation findet nicht mehr zwischen dem Äquator oder, allgemeiner gesagt, der in der Nähe des Äquators befindlichen Zone der höchsten Erwärmung einerseits und den beiden Polen anderseits statt, vielmehr schalten sich in subtropischen Breiten, den

1) Diese Auffassung ist von Ferrel und Buys Ballot begründet, neuerdings besonders durch Hildebrandson fortgebildet worden; eine kurze Zusammenfassung der Darstellung des letzteren hat G. Greim in dieser Zeitschrift Bd. X S. 39 ff. gegeben.

sog. Roßbreiten (im Mittel unter 35° n. und s. Br.), Gürtel hohen Luftdruckes und absteigender Luftbewegung ein, die vollständige Scheiden zwischen der tropischen und der außertropischen Luftbewegung bilden. In den Tropen kehrt die Luft in der Form von regelmäßig wehenden NO- bez. SO-Winden, den Passaten (oder *Trade Winds*), zur äquatorialen Zone der höchsten Erwärmung und Auflockerung zurück; der Luftdruck nimmt vom äquatorialen Kalmengürtel allmählich gegen den Gürtel hohen Luftdruckes zu. In den höheren Breiten dagegen umkreisen heftige Westwinde den Erdball und bilden große Wirbel um die beiden Pole herum; diese westlichen Winde scheinen in der Nähe der subtropischen Gürtel hohen Luftdruckes eine mehr äquatoriale, in der Nähe der Pole eine mehr polare Komponente zu haben. Der Luftdruck ist sehr niedrig. Tatsächlich erreicht er sein Minimum auf beiden Halbkugeln ungefähr unter 60° und nimmt von da gegen die Pole wieder zu; aber es läßt sich schwer sagen, ob dieses Verhältnis schon der normalen Zirkulation auf der homogenen Erdkugel angehört oder durch die Verteilung von Land und Meer bedingt ist.

Zwischen der tropischen und der außertropischen Luftbewegung besteht ein großer Unterschied, dessen Ursachen noch nicht ganz klar sind. In den Tropen ist die Luftbewegung im allgemeinen regelmäßig, die Wind- und Luftdruckverhältnisse, die sich uns auf den Karten der Monatsmittel darbieten, herrschen auch in jedem einzelnen Augenblicke oder wenigstens während des weitaus größeren Teiles der Zeit, die unperiodischen Änderungen sind gering. In den außertropischen Zonen dagegen ist die Luftbewegung unregelmäßig, der Luftdruck zeigt große Schwankungen zwischen sehr niedrigem und ziemlich hohem Stande, die Winde fließen nicht gleichmäßig gegen stationäre Gebiete niedrigen Luftdruckes, sondern bewegen sich in Wirbeln um barometrische Minima oder Depressionen, die durch Sättel höheren Luftdruckes von einander getrennt werden. Diese Depressionen und Wirbel liegen nicht ruhig, sondern zeigen eine starke Bewegung und zwar meist in östlicher, bald mehr nordöstlicher, bald mehr südöstlicher, Richtung, so daß an jedem Orte, während die Depression ihre Lage verschiebt, eine Drehung des Windes und zwar auf der äquatorialen Seite der Depressionen im Sinne der täglichen Bewegung der Sonne, also auf der nördlichen Halbkugel von SO über S und SW nach W, auf der südlichen Halbkugel von NO über N und NW nach W, stattfindet; es ist das das bekannte Winddrehungsgesetz, das von Dove empirisch aufgestellt worden war, das aber erst durch die Einsicht in die Bewegung der Wirbel erklärt worden ist. Die Ursache der Entstehung und Bewegung dieser atmosphärischen Wirbel ist noch nicht sicher bekannt; man hat sie früher in hydrothermischen Vorgängen, namentlich in den stärkeren Niederschlägen auf der Vorderseite der Wirbel, gesucht; diese sind aber vielmehr als eine Folgeerscheinung anzusehen, die Ursache ist mechanischer Natur. Die Entstehung der Wirbel scheint auf Störungen zu beruhen, die mit der starken Ablenkung durch die Erdrotation zusammenhängen; die Bewegung wird vermutlich durch die in den höheren Schichten der Atmosphäre gleichmäßig wehenden westlichen Winde bewirkt, die die Wirbel vor sich hertreiben. Wie dem auch sein möge, die atmosphärischen Wirbel beherrschen das Wetter der außertropischen Zonen

vollständig. Die Isobaren und Windrichtungen, wie sie sich uns auf den Karten der Monatsmittel darstellen, sind, wenigstens in den unteren Schichten der Atmosphäre, keine Wirklichkeit, sondern lediglich eine Abstraktion; man kann die wirklichen Luftdruck- und Windverhältnisse nicht aus ihnen erklären, wie man es oft tut, sondern nur als Störungserscheinungen aus ihnen ableiten oder umgekehrt die Monatswerte als Mittelwerte aus den wirklichen Einzelzuständen auffassen. Die Lage der durchschnittlichen Minima wird durch die Zugstraßen der wirklichen Depressionen bestimmt, sie liegen da, wo diese sich schneiden.

Die ganze atmosphärische Zirkulation verschiebt sich im Laufe des Jahres entsprechend der Wanderung der Sonne und ändert dabei zugleich ihre Intensität (s. Fig. 1). Die Zone der größten Erwärmung und Auflockerung der Luft (der Kalmengürtel) und die Zonen hohen Luftdruckes wandern mit dem Zenithstand der Sonne, wenn auch mit geringerem Ausschlage; dem entsprechend reichen die subtropischen Maxima und die gegen den Kalmengürtel zurückfließenden Winde, die Passate, im Sommer in höhere Breiten als im Winter, während sich die Westwinde der höheren Breiten umgekehrt im Winter weiter gegen den Äquator erstrecken als im Sommer. Im Sommer, wenn die Unterschiede der Erwärmung zwischen Äquator und höheren Breiten verhältnismäßig gering sind, ist die Intensität der Luftbewegung mäßig; im Winter, wenn die Unterschiede groß sind, ist sie viel stärker: die wandernden barometrischen Minima sind jetzt sehr niedrig und die sie umkreisenden Luftwirbel oft von großer Heftigkeit. So bieten die jeweilige Sommer- und Winterhalbkugel ein ziemlich verschiedenes Bild dar, und es kann dadurch auch ein Luftaustausch zwischen den beiden Halbkugeln über den Äquator hinüber hervorgerufen werden.

Die Zonen der normalen atmosphärischen Zirkulation.

Aus diesen Regeln ergeben sich für die homogene Erdkugel folgende Zonen der normalen oder, nach der Bezeichnung von Davis, der planetaren atmosphärischen Zirkulation, die über den Ozeanen, soweit nicht der Einfluß der Kontinente hineinspielt, auch tatsächlich ausgebildet sind (s. Fig. 2).

In der äquatorialen Zone der größten Erwärmung ist die Luft aufgelockert und hat eine aufsteigende Bewegung, der Luftdruck an der Erdoberfläche ist vergleichsweise niedrig (760—758 mm), es herrschen Windstillen (Kalmen, Doldrums, Mallungen) oder schwache wechselnde Winde und in großen Höhen darüber Ostwinde, die nach höheren Breiten zu über S in SW (auf der südlichen Halbkugel über N in NW) übergehen. Das ist der sog. Kalmengürtel. Er verschiebt sich mit dem Zenithstande der Sonne oder sucht ihm vielmehr zu folgen, bleibt aber, besonders auf großen Wasserflächen, die sich nur langsam erwärmen, dagegen die Bewegung regelmäßiger Winde begünstigen und die Ausbildung von Windstillen erschweren, hinter ihm zurück und erleidet nur geringe Verschiebungen. Sein Ausschlag beträgt kaum 10 Breitengrade, da er im Juli durchschnittlich zwischen 5 und 10° n. Br., im Januar zwischen 0 und 5° s. Br. liegt. Seine Lage zeigt, wohl in Folge von Einwirkungen aus höheren Breiten, auch unperiodische Änderungen; aber sie sind nur gering.

An den Kalmengürtel schließen sich auf beiden Seiten in allmählichem Übergange die Passatzonen an, in denen regelmäßige und ziemlich kräftige NO- bez. SO-winde herrschen. Wenn der Kalmengürtel sich vom Äquator entfernt, tritt der Passat über ihn hinüber auf die andere Halbkugel und wird dabei abgelenkt, der SO-passat zu S bis SW, der NO-passat zu N und NW. Aber da dieser Vorgang in größerem Maßstab nur auf dem Festland eintritt, gehört er schon mehr der speziell kontinentalen Ausbildung der atmosphärischen Zirkulation an. Die Passate wehen meist ziemlich kräftig, aber ruhig und gleichmäßig und dabei, wie es scheint, horizontal oder eher etwas abwärts gerichtet. Unperiodische Änderungen in Ausdehnung und Stärke fehlen zwar nicht, sind aber, ebenso wie im Kalmengürtel, geringfügig. In der Höhe über dem Passat herrschen südwestliche bez. nordwestliche Winde, die sog. Antipassate, die durch den Zug der Schäfchenwolken angezeigt werden und auch schon auf hohen Berggipfeln wehen.

An den Polargrenzen der Passate liegen Gürtel hohen Luftdruckes, die subtropischen Maxima oder Maxima der Roßbreiten, mit absteigender Luftbewegung und Neigung zu Windstillen; sie sind die Windscheiden zwischen den tropischen Passaten und außertropischen Westwinden. Auch ihre Lage und Intensität wechselt beständig, aber nur langsam und in mäßigen Grenzen. Im Laufe des Jahres verschieben sie sich dem Stande der Sonne entsprechend, so daß sie im Sommer etwa um 10° weiter entfernt sind als im Winter; als ihre mittlere Lage kann man etwa 30—35°, als ihre Sommerlage 35—40°, als ihre Winterlage 25—30° ansehen. In Folge dieser Verschiebung der Polargrenzen der Passate und der subtropischen Luftdruckmaxima entstehen auf beiden Halbkugeln Zonen von etwa 10° Breitenerstreckung, in denen im Sommer die Passate, im Winter die außertropischen Westwinde herrschen. Die alten Griechen haben diese jahreszeitlich wechselnden Winde im östlichen Mittelmeergebiet Etesien genannt, und man kann diesen Namen wohl allgemein für die mit den Jahreszeiten zwischen tropischer und außertropischer Luftbewegung wechselnden Winde der Subtropenzone gebrauchen.

Erst noch weiter nördlich und südlich, jenseits der sommerlichen Lage der subtropischen Maxima, herrscht das ganze Jahr über die außertropische Luftbewegung. Sie erstreckt sich zwar über eine größere Zahl von Breitegraden, aber ihre Fläche ist eher kleiner als die der tropischen Luftbewegung. Wir können die Verhältnisse der Polarzonen noch nicht ganz sicher beurteilen; aber es scheint, daß die besonderen Verhältnisse, die sie in Wirklichkeit bieten, mit der Verteilung von Land und Meer zusammenhängen. Auf einer homogenen Erdkugel würde sich wohl die außertropische Luftbewegung in gleicher Ausbildung etwa von 35—40° bis zu den Polen, also ungefähr über die Hälfte jeder Halbkugel, erstrecken. Ihre wesentlichsten Merkmale sind niedriger Luftdruck und die Herrschaft westlicher Winde, die besonders im Winter sehr kräftig sind, sowie die große Häufigkeit und Stärke der unperiodischen Störungen. Nur in den höheren Schichten der Atmosphäre scheinen diese zu fehlen oder doch gering zu sein; hier scheinen immer starke Westwinde zu wehen, wie sie die moderne Theorie der atmosphärischen Zirkulation voraussetzt. An der Erdoberfläche dagegen herrscht ein scheinbar regelloser Wechsel, der in der Wan-

derung der barometrischen Minima und der sie umgebenden Luftwirbel seinen Grund hat.

Der Einfluß des Festlandes.

Das hier entworfene Bild der atmosphärischen Zirkulation ist ein Idealbild, für eine homogene Wasserkugel entworfen. Auf der wirklichen Erdoberfläche bewirken die Gegensätze von Festland und Meer und die Unregelmäßigkeiten der Bodengestaltung zahlreiche Störungen; das Idealbild ist nur auf den freien Wasserflächen der großen Ozeane einigermaßen verwirklicht, während auf den Kontinenten und unter deren Einfluß andere Verhältnisse eintreten.

Der Einfluß des Festlandes auf die atmosphärische Zirkulation ist von zweierlei Art. Man faßt meist zu einseitig den thermischen Einfluß ins Auge und vernachlässigt darüber den mechanischen, der ebenso wichtig ist. Auch wenn die Erwärmung von Wasser und Land die gleiche wäre, würde der Einfluß der verschiedenen Reibung einen tiefgreifenden Gegensatz bewirken. Dabei besteht ein wichtiger Unterschied: der thermische Einfluß wirkt im Laufe des Jahres verschieden, der mechanische bleibt während des ganzen Jahres der gleiche.

Die Luftströmungen erleiden an der Erdoberfläche immer eine Reibung und erfahren dadurch eine Verzögerung; schon in geringer Höhe über dem Boden ist der Wind meist viel stärker als am Boden selbst. Die Reibung ist aber auf einer Wasserfläche ziemlich gering; der Wind braust mit wenig verminderter Stärke über das Meer. Die Ablenkung durch die Erdrotation ist daher groß, die Luftbewegung um barometrische Minima ist ziemlich tangential, und die Minima füllen sich nur langsam aus. In Tiefebenen ist die Reibung schon beträchtlich größer, und noch viel größer ist sie in welligem oder überhaupt stark gebrochenem Gelände und gar im Gebirge. Dadurch werden die Luftbewegungen sehr verlangsamt; die Winde sind im Binnenland, außer wo besondere Verhältnisse zur Geltung kommen, sehr viel schwächer als auf dem Meere und an der Küste und machen oft Windstillen Platz, wie wir sie auf dem Meere nur unter den besonderen Bedingungen der Äquatorialzone oder auch der subtropischen Gebiete hohen Luftdruckes treffen. Wegen der geringeren Stärke der Winde ist auch der ablenkende Einfluß der Erdrotation geringer. In den atmosphärischen Wirbeln geht daher die Luftbewegung aus der tangentialen Richtung in eine mehr radiale, einwärts gerichtete Bewegung über; die zentrale Depression wird leichter ausgefüllt, wird seichter, und der Wirbel erlischt allmählich. So schwächen sich auch die großen allgemeinen Luftbewegungen im Binnenlande immer mehr ab und kommen schließlich zum Stillstand; die Luft des Binnenlandes neigt zur Stagnation, und je nach den Strahlungsverhältnissen können sich Hochdruckgebiete mit absteigender Luftbewegung oder Gebiete geringer örtlicher Auflockerung der Luft entwickeln. Im Windschatten kommen, wie man ja im kleinen oft beobachten kann, örtliche Luftströmungen zur Ausbildung.

Erst neben und nach diesem mechanischen Einfluß wirkt der thermische. In den Tropen während des ganzen Jahres, in mittleren Breiten im Sommer wird das Land stärker erwärmt als das Meer; die Flächen gleichen Druckes liegen daher höher, in der Höhe entsteht ein Gradient vom Lande gegen das Meer, an der Erdoberfläche vom Meere gegen das Land. Im Winter mittlerer

Breiten und in höheren Breiten findet das umgekehrte Verhältnis statt: das Land ist kälter als das Meer, die Flächen gleichen Druckes senken sich, der Gradient ist in der Höhe vom Meere gegen das Land, an der Erdoberfläche vom Lande gegen das Meer gerichtet. Aber diese Druckunterschiede zwischen Land und Meer und die sich daraus ergebenden Luftströmungen sind nicht etwa, wie man es oft dargestellt findet, selbständige Gebilde, sondern nur Abänderungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation. Nur wenn sie besonders stark sind, können sie beherrschenden Einfluß gewinnen; meist bewirken sie nur eine Ablenkung der normalen Luftbewegung, und wenn diese stark ist, sie dagegen schwach sind, kommen sie überhaupt nicht auf. Im größeren Umfange gehören sie nur den Ostseiten der Kontinente an.

Je nach der Größe der Flächen von Land und Meer, die einander entgegen treten, und infolgedessen der Größe der Gegensätze können wir, natürlich nicht scharf, zwischen der durch den Gegensatz von Kontinenten und Ozeanen bewirkten kontinentalen Zirkulation und deren regionalen und lokalen Modifikationen unterscheiden.

Die atmosphärische Zirkulation auf den Kontinenten.

Auf einem Kontinent, den wir uns in annähernd gleicher Breite von einem Pol zum anderen reichend denken, unterscheidet sich, wie wir gesehen haben, die Luftbewegung aus zwei Ursachen von der über dem Ozean. Wegen der größeren Reibung ist sie im ganzen langsamer, die Luft staut sich; so niedriger Luftdruck wie über dem Ozean kommt hier nirgends vor, die Luftdruckmaxima dagegen können intensiver sein. Wegen der geringeren Wärmekapazität des Landes sind die thermischen Einflüsse in ihrem jahreszeitlichen Wechsel viel stärker ausgeprägt, die davon abhängigen Veränderungen des Luftdruckes und der Luftbewegung sind größer. Die größere sommerliche Auflockerung kompensiert sich allerdings bis zu einem gewissen Grade mit der Vermehrung des Luftdruckes in Folge der größeren Reibung; dagegen wirken im Winter der thermische und der mechanische Einfluß gemeinsam auf eine Erhöhung des Luftdruckes hin. Auf diese Weise ergeben sich die Gegensätze des Kontinents gegen die benachbarten Ozeane; es entstehen Gradienten und die Tendenz zu Ausgleichströmungen, die aber meist keine selbständigen Winde, sondern Ablenkungen der über den Ozeanen herrschenden allgemeinen Winde sind.

Wir müssen die Ausbildung der kontinentalen Zirkulation über die verschiedenen Jahreszeiten verfolgen. Wir nehmen dabei, in einer schematischen Nachbildung der Wirklichkeit, einen Kontinent an, der im Norden breit ist und sich gegen Süden zuspitzt (vgl. Fig. 3).

Im Sommer, also auf der nördlichen Halbkugel im Juli, auf der südlichen im Januar, bleibt der Gürtel der größten Auflockerung mit Kalmen und schwach wechselnden Winden nicht, wie auf dem Meere, in niedrigen äquatorialen Breiten, sondern rückt höher hinauf, unter Umständen, d. h. auf besonders großen Kontinenten, auf deren Äquatorialseite etwa Meer liegt, bis in subtropische Breite, also bis in dieselbe Breite, in der auf dem Ozean das Gebiet hohen Luftdruckes liegt, während er umgekehrt durch ein in etwas höheren Breiten auftretendes Meer in ganz niedrigen Breiten gehalten wird. Durch diesen

Gegensatz zwischen Land und Meer werden die Luftströmungen in den unteren Schichten der Atmosphäre abgelenkt. Auf den Ostseiten der Ozeane, also an den Westküsten der Kontinente, bleibt die Herrschaft des subtropischen Maximums und der von ihm dem äquatorialen Kalmengürtel zuströmenden NO- bez. SO-passate unversehrt; auch wenn diese gegen das kontinentale Auflockerungsgebiet abgelenkt werden, werden sie doch nur zu N- bez. S-winden, behalten also ihren passatartigen Charakter bei. Dagegen wird die Luft von dem auf der Ostseite und gegebenenfalls auch von dem auf der Äquatorialseite liegenden Ozean in den Kontinent hereingezogen; auf der Ostseite der Kontinente entwickeln sich SO- bez. auf der südlichen Halbkugel NO-winde, an der dem Äquator zugewendeten Seite SW- bez. auf der südlichen Halbkugel NW-winde von nicht sehr großer Mächtigkeit. Indem diese Winde in das ausgedehnte kontinentale Auflockerungsgebiet eintreten, verlieren sie den Charakter horizontaler Winde und erhalten eine Tendenz zu aufsteigender Bewegung. Man wird diese Winde darum lieber nicht, wie es früher üblich war, als abgelenkte Passatwinde, sondern wegen ihrer Verwandtschaft mit den an den Äquatorialseiten großer Landmassen ausgebildeten eigentlichen Monsunen, die nur einen Spezialfall dieser Winde darstellen, als monsunartige Winde oder, mit einer etwas barbarischen Wortform, als Monsunoide bezeichnen. Das subtropische Maximum und die damit verbundene Windscheide zwischen tropischer und außertropischer Luftbewegung sind auf den Kontinenten im Sommer gar nicht entwickelt. Der Luftdruck nimmt vielmehr nach den Polen hin nur langsam zu und ist in höheren Breiten unter dem Einfluß der starken sommerlichen Erwärmung verhältnismäßig niedrig, ungefähr ebenso niedrig, wie es scheint, sogar noch etwas niedriger als auf den Ozeanen, die im Sommer ja verhältnismäßig hohen Luftdruck haben. Die Gradienten sind daher gering, die Luftbewegung ist schwach und unregelmäßig. An den Ostküsten besteht eine Neigung zu örtlichen Seewinden, die den Monsunen ähnlich sind und an der Ostseite Asiens geradezu Monsuncharakter haben.

Im Herbst bemerken wir eine deutliche Änderung. Die Erwärmung ist jetzt am Äquator am größten und nimmt nach höheren Breiten ziemlich rasch ab. Der Kalmengürtel liegt daher ungefähr unter dem Äquator und schlingt sich als ein mehr oder weniger zusammenhängender Gürtel um die Erde. In der ganzen Tropenzone herrscht der Passat. In den Subtropen, auf der nördlichen Halbkugel ungefähr unter 35°, auf der südlichen unter 30°, begrenzt ihn überall eine zusammenhängende Zone hohen Luftdruckes. In höheren Breiten dagegen besteht ein starker Gegensatz zwischen den Kontinenten, die sich schon stark abgekühlt haben, und den Ozeanen, die noch die größere sommerliche Wärme bewahren. Während sich auf den Ozeanen der Luftdruck vertieft und sich eine intensive zyklonale Bewegung ausbildet, beginnt auf den Kontinenten schon die Ausbildung hohen Luftdruckes, wie sie dem Winter eigentümlich ist.

Im Winter ist die Zone der größten Erwärmung und Auflockerung und damit der Kalmengürtel auf die andere Halbkugel gerückt. Die niederen Breiten werden vom Passat oder von passatartigen Winden überweht, die gegen den Kalmengürtel gerichtet sind. An der Polarseite der Passate und passatartigen

Winde liegen Gürtel hohen Luftdruckes, die aber auf den Kontinenten nicht in subtropischen Breiten bleiben, sondern sich in höhere Breiten ziehen und wegen deren starker Abkühlung viel intensiver (im Januarmittel in Nordamerika 768, in Nordost-Asien 776 mm) werden. Niedriger Luftdruck mit starker Luftbewegung und häufigem Auftreten von barometrischen Minima und heftigen Luftwirbeln ist auf die Meere beschränkt, auf diesen aber viel intensiver als im Sommer ausgebildet. Schon in den westlichen Randteilen der Kontinente schwächen sie sich ab und werden gelegentlich durch barometrische Maxima ersetzt. Je weiter wir in den Kontinenten ostwärts wandern, um so mehr gewinnen diese die Oberhand, und im Innern und gegen den Ostrand des großen eurasiatischen Kontinents werden sie fast dauernd. An den Ostküsten überwiegen daher Landwinde, die die Rückseite der auf dem angrenzenden Ozean entwickelten Minima einnehmen, und auf der Ostseite Asiens, wo ein starker Gegensatz des hohen Luftdruckes des Kontinents gegen den niedrigen Luftdruck des östlich angrenzenden stillen Ozeans besteht, herrschen ziemlich regelmäßige nordwestliche Landwinde (Antimonsune).

Im Frühling ist der Gürtel der größten Erwärmung und Auflockerung wieder an den Äquator zurückgekehrt und stellen sich wieder ähnliche Verhältnisse wie im Herbst ein. Aber es bestehen doch Unterschiede. Während im Herbst das Meer wärmer ist als das Land, erwärmt sich jetzt, besonders in subtropischen und mittleren Breiten, das Land schneller als das Meer, zumal wenn diesem polare Eismassen zugetrieben werden. Der Luftdruck über dem Meere steigt, über dem Lande sinkt. Es ist die Zeit der geringsten Druckunterschiede, die Luftbewegung ist schwach, örtliche Unterschiede der Erwärmung gewinnen große Bedeutung.

Die Regionen der atmosphärischen Zirkulation auf den Kontinenten.

An die Stelle der normalen Zirkulation tritt demnach auf den Kontinenten eine besondere Zirkulation (Fig. 4), die auf den verschiedenen Kontinenten analog, wenn auch je nach der Größe und der wagrechten und senkrechten Gliederung im einzelnen verschieden ausgebildet ist. Und zwar entsprechen sich durchaus die verschiedenen Himmelsrichtungen, die Westseite Eurasiens der Westseite Nordamerikas, die Ostseite Eurasiens der Ostseite Nordamerikas usw., also im vollkommenen Gegensatze zu der tektonischen Gliederung der Erde, bei der die gegenüberliegenden Seiten der Ozeane einander entsprechen, die Westseite Eurasiens der Ostseite Nordamerikas, die Ostseite Eurasiens der Westseite Nordamerikas.

Für die Tropen im allgemeinen ist charakteristisch die Auflockerung in dem mit der Sonne sich verschiebenden Bereiche der größten Erwärmung, der geringe Einfluß der Erdrotation und im Zusammenhange damit das Fehlen der großen unperiodischen Störungen der atmosphärischen Zirkulation; denn die tropischen Wirbelstürme sind nur örtliche Erscheinungen. Die barometrischen Gradienten sind in den Tropen schwach, rufen aber wegen ihrer Beständigkeit kräftige Luftbewegungen hervor. Sehr bemerkenswert ist die tägliche Barometerschwankung, die wegen des Fehlens oder doch der Geringfügigkeit unperiodischer Störungen nicht nur, wie bei uns, in den Mittelwerten, sondern

auch in Wirklichkeit deutlich zum Ausdruck kommt, so daß man sich, wie Humboldt sagt, danach fast wie nach einer Uhr richten kann; auch die heftigsten Gewitterstürme und Regengüsse stören diesen Gang nicht, das Barometer verliert ganz den Charakter eines Wetterglases.

Man kann in den Tropen zwischen zwei Ausbildungen der atmosphärischen Zirkulation unterscheiden: der ozeanischen und der kontinentalen. Für jene kommt nur der Gegensatz zwischen den subtropischen Breiten und dem Äquator in Betracht, bei geringer Verschiebung mit den Jahreszeiten. Für diese tritt auch der Gegensatz zwischen Ozean und Kontinent in Wirksamkeit, und die Verschiebung mit den Jahreszeiten ist größer. Dort folgt auf das Äquatorialklima sofort das Passatklima; hier liegt dazwischen ein besonderes außeräquatoriales Tropenklima mit starkem Gegensatz der Jahreszeiten.

Das Äquatorialklima ist auf den Kontinenten ähnlich ausgebildet wie auf den Ozeanen; es reicht in Bergländern weiter nördlich und südlich als in großen Tiefebenen, in denen die Passate zu ungehinderter Entfaltung kommen. Im Frühjahr und im Herbst herrschen Kalmen und schwache wechselnde Winde mit aufsteigender Luftbewegung; der Luftdruck ist zwar nicht besonders niedrig (758—760 mm), aber andauernd niedriger als nördlich und südlich davon. In unserem Sommer, in dem der Kalmengürtel auf die nördliche Halbkugel rückt, herrscht ein etwas abgelenkter Südpassat, in unserem Winter ein abgelenkter Nordpassat.

Im außeräquatorialen kontinentalen Tropenklima verlieren Frühling und Herbst, d. h. die Zeiten der Tag- und Nachtgleichen, ihre besondere Bedeutung und werden Übergangszeiten; der Sommer als die Zeit des Zenithstandes der Sonne und der Winter als die Zeit des niedrigsten Standes der Sonne stehen einander gegenüber. Im Sommer herrschen unter dem Einfluß der größten Erwärmung im Innern der Kontinente Kalmen und schwache wechselnde Winde, an den Ostküsten vom Ozean hereinwehende monsunartige Winde (auf der nördlichen Halbkugel SO, auf der südlichen Halbkugel NO). Im Winter dagegen, in dem Land und Meer gleich erwärmt sind und nur ein Unterschied zwischen höheren und niederen Breiten besteht, herrschen der Passat und passatartige Winde. In sehr niedrigen Breiten erstrecken sich die Kalmen über das ganze Sommerhalbjahr und werden in der Mitte des Sommers oft noch durch eine kurze Zeit unterbrochen, in der der von der anderen Halbkugel herüberkommende Passat die Herrschaft gewinnt. Wenn wir uns weiter vom Äquator entfernen, verschwindet diese Unterbrechung, aber die Kalmenzeit wird kürzer und beschränkt sich auf die eigentlichen Sommermonate; während des ganzen übrigen Jahres weht der Passat. Man kann danach eine innere und eine äußere Zone des kontinentalen Tropenklimas unterscheiden; in jener dauert die Herrschaft der Kalmen und wechselnden Winde ein halbes Jahr, in diesen nur zwei bis drei Monate an. An den Westseiten der Kontinente erscheint das kontinentale Tropenklima nur als ein schmales Band zwischen dem Äquatorialklima und dem Passatklima; nach Osten hin verbreitert sich sein Bereich, und an den Ostküsten kann es bis über 30° n. und s. Br. hinausreichen. Nach Osten hin verlängert sich auch die Dauer der Kalmen und monsunartigen Winde, schiebt sich also der innere Gürtel über den äußeren vor.

Als eine Abart des kontinentalen Tropenklimas kann man das tropische Monsunklima ansehen, das sich da entwickelt, wo auf der Äquatorialseite des Kontinentes ein Ozean liegt, wie es in Süd-Asien, Nord-Australien und auch in Afrika auf der Nordseite des Golfes von Guinea der Fall ist. Hier kehren sich die Windrichtungen von der einen Jahreszeit zur anderen vollständig um; im Sommer herrschen statt der monsunartigen SO-winde (auf der südlichen Halbkugel NO-winde) eigentliche SW-monsune (auf der südlichen Halbkugel NW-monsune), im Winter dagegen, wenn das Land kühler ist als das Meer, das ja in niedrigeren Breiten liegt, passatartige Antimonsune (auf der nördlichen NO, auf der südlichen Halbkugel SO). Auch hier verkürzt sich nach höheren Breiten hin die Zeit, während deren der Monsun herrscht.

Im Bereich der monsunartigen Winde und der Monsune kommen die tropischen Wirbelstürme vor, die demnach auf die Ostseiten und unter Umständen die Äquatorialseiten der Kontinente beschränkt sind. Sie entstehen in der Zone der Auflockerung und Kalmen, wenn sich diese in größerer Entfernung vom Äquator befindet, so daß die Ablenkung durch die Erdrotation wirksam wird, und bewegen sich zuerst nach NNW (auf der südlichen Halbkugel nach SSW), um ungefähr unter den Wendekreisen nach NO bez. SO umzubiegen. Sie haben viel geringere Ausdehnung, aber viel größere Intensität als die Wirbel der außertropischen Zonen.

Im Passatklima herrscht das ganze Jahr über der Passat. Auf den Ozeanen und teilweise auch an den Westküsten reicht es etwa von 5^0 bis 30^0 n. Br., vom Äquator bis 25^0 s. Br.; je weiter wir uns ostwärts in die Kontinente hinein begeben, um so breiter schiebt sich auf der Äquatorialseite das kontinentale Tropenklima dazwischen, um so weiter reicht dafür das Passatklima in höhere Breiten. Typisch pflegt dies Klima nur in größeren Ebenen entwickelt zu sein, weil gebrochenes Gelände der Entfaltung regelmäßiger Winde hinderlich ist. An den Ostseiten der Kontinente verschwindet es meist ganz, so daß das kontinentale Tropenklima oder Monsunklima unmittelbar an das außertropische Klima grenzt.

Das Etesienklima mit tropischer Luftbewegung, d. h. Passatwinden oder passatartigen Winden (NO bez. SO), im Sommer, außertropischer Luftbewegung, d. h. atmosphärischen Wirbeln und vorherrschenden Westwinden, im Winter, schließt sich in seiner Verbreitung an das Passatklima an und liegt immer auf dessen Polarseite; auf der nördlichen Halbkugel reicht es gewöhnlich von 30^0 bis 40^0, auf der südlichen etwa von 25^0 bis 32^0. Wie das Passatklima ist es auf die Westseiten der Kontinente beschränkt, besonders wenn diese durch eine hohe Gebirgsmauer begrenzt werden; nur unter dem Einfluß kleinerer, in die Kontinentalmasse eingreifender Meere kann es weiter in die Kontinente hineinreichen, wie es namentlich bei den Randländern des mittelländischen Meeres der Fall ist. Auf den dazwischen liegenden Inseln und Halbinseln und noch mehr in den angrenzenden Ländern nimmt es jedoch ein anderes Gepräge an, das man als das etesische Binnenlandsklima bezeichnen kann (Fig. 5). Im Winter treten die barometrischen Depressionen mit zyklonaler Luftbewegung nur abgeschwächt auf, vielmehr herrscht die Neigung zu hohem Luftdruck und antizyklonaler Luftbewegung vor. Im Sommer besteht wegen der starken Er-

wärmung eine Tendenz zur Auflockerung der Luft und schwacher monsunartiger Luftbewegung, durch die der regelmäßige Passat unterbrochen wird.

Im außertropisch-ozeanischen Klima, das an den Westseiten der Kontinente in höheren Breiten etwa von 40° oder 37° an ausgebildet ist, herrschen das ganze Jahr über atmosphärische Wirbel und westliche Winde, im Herbst und im Winter viel intensiver als im Frühjahr und im Sommer. Der mittlere Luftdruck des Winters beträgt auf dem nördlichen stillen Ozean 752, auf dem nordatlantischen Ozean 746, in höheren Breiten der südlichen Halbkugel noch weniger; die unperiodischen Änderungen sind sehr groß. Auch dieses Klima erstreckt sich in reiner Ausbildung nur wenig in die Kontinente hinein, weil die Depressionen auf dem Lande rasch ausgefüllt werden, und reicht nur im Bereiche von Rand- und Binnenmeeren weiter ostwärts.

In allmählichem Übergange geht aus ihm das außertropische Binnenlands- oder Kontinentalklima hervor, in dem man daher mehrere Abstufungen unterscheiden kann. Die ozeanische Luftbewegung mit Vorherrschaft der atmosphärischen Minima und Wirbel ist hier abgeschwächt und wird oft durch Zeiten unterbrochen, in denen die Luft ziemlich ruhig ist. Im Sommer finden wir manchmal in weiter Ausdehnung bei mittelhohem Luftdruck und schwacher Luftbewegung ein labiles Gleichgewicht der Atmosphäre; unter dem Einfluß der starken Erwärmung können sich dann örtlich aufsteigende Luftströme mit ganz schwachen atmosphärischen Wirbeln, ähnlich wie im tropischen Kalmengürtel (Wärmewirbel), entwickeln. Die schwachen Winde sind vorzugsweise gegen die Auflockerungsgebiete der Kontinente in mittleren Breiten gerichtet, haben also in den westlichen Teilen auf der nördlichen Halbkugel NW-, auf der südlichen SW-richtung, während an den schmaleren Ostseiten Seewinde aus SO bez. NO vorherrschen. Im Winter ist wegen der starken Abkühlung Neigung zu hohem Luftdruck mit absteigender Luftbewegung und auswärts gerichteten, antizyklonalen, also auf der Westseite mit östlichen bez. nordöstlichen, auf der Ostseite nordwestlichen bez. südwestlichen Winden vorhanden; der subtropische Gürtel hohen Luftdruckes zieht sich also in die Kontinente hinein, ist in ihnen aber in höhere Breiten gerückt und meist auch intensiver ausgebildet. Die jährliche Luftdruckschwankung ist im außertropischen Kontinentalklima sehr groß.

Bei sehr großer Ausdehnung des Kontinentes oder in Räumen, die durch Gebirge mehr oder weniger abgeschlossen sind, wie es namentlich in Asien der Fall ist, nimmt das Kontinentalklima eine extreme Ausbildung an, die in der gänzlichen Unterdrückung der sonst in höheren Breiten herrschenden atmosphären Wirbel und der Herrschaft dauernder Luftdruckverhältnisse und regelmäßiger Winde, wie in den Tropen, besteht. Im Winter wird der hohe Luftdruck zu einem Dauerzustand; die Luft strömt nach allen Seiten hinaus. Im Sommer dagegen herrscht Auflockerung und niedriger Luftdruck. Die jährliche Schwankung des Luftdruckes ist sehr groß, die unperiodischen Änderungen dagegen sind gering.

Neben diesen Gebieten andauernd hohen winterlichen und ziemlich niedrigen sommerlichen Luftdruckes nimmt auch die Luftbewegung der Ostküsten ein besonderes Gepräge an. In Folge des starken und andauernden Gegensatzes zwischen dem hohen Luftdruck auf dem Lande und dem niederen Luftdruck auf

dem östlich davon gelegenen Meere wehen im Winter regelmäßige, starke, den Antimonsunen zu vergleichende NW-winde, während im Sommer, in dem der Luftdruck über dem Meere höher ist, monsunartige SO-winde vom Meere ins Land hineinwehen. Dieses Klima schließt sich also in Bezug auf die Luftbewegung an das tropische Monsunklima an, nur daß die unperiodischen Änderungen größer sind; man kann es daher am besten als das außertropische Monsunklima bezeichnen.

Regionale Unterschiede der Ausbildung.

Die allgemeinen Typen der atmosphärischen Zirkulation, wie wir sie eben entwickelt haben, treten auf der Erde, der Fünfzahl der Kontinente entsprechend, in fünffacher Wiederholung auf. Aber sie sind in dieser Weise natürlich nur ein Schema. Im einzelnen ist ihre Ausbildung auf den verschiedenen Kontinenten je nach deren Lage, Gestalt und Größe verschieden.

In erster Linie kommt es auf die Größe der Kontinente an. Die Vorgänge der Erwärmung an sich sind unabhängig von der Ausdehnung des erwärmten Landes; aber ihre Wirkung auf die atmosphärische Zirkulation ist um so größer, je größere Flächen in Wirkung treten. Kleine und besonders schmale Kontinente werden die allgemeine Zirkulation kaum beeinflussen und es überhaupt kaum zur Entfaltung einer besonderen kontinentalen Zirkulation bringen; dagegen wird auf großen Kontinenten die normale Zirkulation fast ganz verschwinden und durch eine eigenartige kontinentale Zirkulation ersetzt werden, für die die Erwärmungsverhältnisse des Landes und die Schwäche der Winde maßgebend sind.

Sehr wichtig ist es, in welcher Richtung die Grenzen der Kontinente gegen die benachbarten Ozeane verlaufen, ob diese unter derselben geographischen Breite oder auf der Äquatorialseite und Polarseite der Kontinente gelegen sind.

Wenn der Kontinent wenig gegliedert ist, so hebt er sich scharf vom Ozeane ab; wenn dagegen kleinere Rand- und Binnenmeere in den Kontinent eindringen, so ziehen sie die ozeanischen Einflüsse in den Kontinent hinein und rufen eine Wiederholung der Gegensätze von Land und Meer in kleinerem Maßstabe hervor; in höheren Breiten bilden sich im Winter über dem Meere sekundäre barometrische Minima mit zyklonaler Luftbewegung aus, im Sommer dagegen besteht eine Tendenz zu hohem Luftdruck mit antizyklonaler Luftbewegung. In großen Ebenen können die Winde mit ziemlicher Kraft wehen; Bergländer dagegen schwächen die allgemeine Zirkulation ab und begünstigen die Bildung örtlich aufsteigender Luftbewegung. Hohe Gebirgsmauern wie der Himalaja oder die Anden bilden Schranken der atmosphärischen Zirkulation; zwischen ihren beiden Seiten findet kein oder doch nur ein geringer Luftaustausch statt, die allgemeinen Winde brechen sich an der Gebirgsmauer oder werden durch sie abgelenkt, während auf der anderen Seite Windstillen und lokale Winde zur Ausbildung kommen. Landräume, die rings von hohen Gebirgen umwallt sind, wie es in größtem Maßstabe in Zentral-Asien der Fall ist, sind der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation überhaupt ziemlich entzogen und werden von örtlichen Druckunterschieden und Winden beherrscht. Man könnte diese Klimate als zentrale Klimate bezeichnen.

Übersicht über die Erde.

Um den Nordpol herum liegt Meer, das aber wegen der großen Kälte großenteils mit Eis bedeckt ist und daher bis zu einem gewissen Grade festländischen Charakter trägt. Es wird von einem Landring umgeben, ist mit dem stillen Ozean nur durch eine schmale Meeresstraße verbunden und nur gegen den atlantischen Ozean breit geöffnet. Daher streckt sich nur von diesem der ozeanische Typus der atmosphärischen Zirkulation mit niedrigem Luftdruck, Luftwirbeln und vorherrschenden Westwinden in das nördliche Eismeer hinein, während der niedrige Luftdruck des nördlichen stillen Ozeans von dem des arktischen Meeres durch eine Zone höheren Luftdruckes, die arktische Windscheide nach Supans Bezeichnung, getrennt wird. In der ganzen gemäßigten und subtropischen Zone der nördlichen Halbkugel finden wir große Landmassen, die ungefähr die Hälfte der Gesamtfläche einnehmen. Der Hauptsache nach können wir zwei große Kontinentalmassen unterscheiden: die der westlichen Halbkugel oder Nordamerika und die noch viel gewaltigere der östlichen Halbkugel. Es findet also ein zweimaliger Wechsel zwischen Ozean und Kontinent und zwischen ozeanischem und kontinentalem Typus der atmosphärischen Zirkulation statt. Der niedrigere Luftdruck hoher Breiten mit westlichen Winden und Neigung zur Bildung von atmosphärischen Wirbeln erstreckt sich nicht zusammenhängend und gleichmäßig über die Erde, sondern ist auf die beiden Ozeane, den atlantischen und den stillen Ozean, beschränkt und ist auf jedem von ihnen ungefähr kreisförmig oder elliptisch ausgebildet. Ebenso sind die Passate in regelmäßiger Ausbildung auf die beiden Ozeane beschränkt. Dazwischen hat die Zirkulation kontinentalen Charakter, auf der östlichen Halbkugel noch viel ausgeprägter als auf der westlichen: in den höheren Breiten ist die allgemeine Luftbewegung abgeschwächt und zeigt im Winter Neigung zur Bildung von hohem Luftdruck und östlichen Winden, in den niederen Breiten und teilweise auch an der Ostseite treten an die Stelle der Passate Monsune und monsunartige Winde.

Die Kontinentalmasse der östlichen Halbkugel erstreckt sich in höheren Breiten beinahe über die Hälfte des Erdumfanges. Die konventionelle Unterscheidung der Erdteile kommt für die klimatologische Auffassung natürlich nicht in Betracht; nicht nur Europa, sondern auch das nordafrikanische Viereck bilden mit Asien ein Ganzes, so daß die klimatischen Erscheinungen der Westseite eines Kontinentes in Europa und Nord-Afrika, die klimatischen Erscheinungen der Ostseite in Ost-Asien ausgebildet sind; erst vom nördlichen Wendekreise an beginnt die Aufsplitterung.

Die Westseite dieses großen Kontinentes hat, wenigstens im größeren nördlichen Teil, in Folge des östlichen Vordringens des europäischen Nordmeeres und des nördlichen Eismeeres und des Eindringens der Nord- und Ostsee und des mittelländischen und schwarzen Meeres weit in den Kontinent hinein, ziemlich maritimen Charakter. Der ozeanische Typus der Luftzirkulation wird daher hier, wenn auch in abgeschwächtem Grade, weit in den Kontinent hineingetragen. Das ganze West-Europa hat ein Klima, das man als Übergangsklima zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima auffassen muß: ozeanische

Westwinde herrschen vor und tragen die Luft des Ozeans hinein, aber sie werden doch schon häufiger durch Windstillen und kontinentale Winde unterbrochen. Erst in Rußland und West-Sibirien wird die atmosphärische Zirkulation wirklich kontinental, d. h. treten die ozeanischen Winde hinter den kontinentalen zurück; auch Süd-Rußland, in dem man früher die Herrschaft passatartiger Winde annahm, gehört diesem kontinentalen Klima der gemäßigten Zone an. In Ost-Sibirien wird das Klima extrem-kontinental; die westlichen Winde, welche die Luft vom atlantischen Ozean hereintragen, verschwinden hier fast ganz, die Luft ist meist ruhig, mit sehr hohem Luftdruck und absteigender Luftbewegung im Winter, mäßiger Auflockerung im Sommer.

Das Mittelmeergebiet hat ozeanisch-subtropisches oder Etesienklima, und noch in der Krim, im Kaukasus und in den persischen Gebirgen finden wir seine Ausläufer. Schon das Innere der spanischen und der kleinasiatischen Halbinseln und noch ausgeprägter die östlichen Landschaften Mesopotamien, Iran und Turan zeigen dessen Binnenlandtypus mit passatartigen Winden im Sommer, hohem Luftdruck und gelegentlichen schwachen Westwinden im Winter.

Ebenso wie das Etesienklima erstreckt sich auch das Passatklima, das wir ja als den ozeanischen Klimatypus der außeräquatorialen Tropen anzusehen haben, über ganz Nord-Afrika und Arabien.

Im eigentlichen Inner-Asien, jenseits der hohen Gebirgsmauern, besteht an der Erdoberfläche fast kein Luftaustausch mit den Nachbargebieten; wir können sein Klima daher als zentral bezeichnen. Es wird durch Auflockerung der Luft im Sommer, hohen Luftdruck im Winter und die Herrschaft örtlicher, aber teilweise sehr starker Winde charakterisiert.

Die Ostseite Asiens zeigt eine für außertropische Breiten einzigartige Ausbildung der atmosphärischen Zirkulation; denn die unperiodischen Störungen, die für diese sonst bezeichnend sind, fehlen hier fast ganz, es herrschen vielmehr regelmäßige, mit den Jahreszeiten wechselnde Winde, die also vollkommenen Monsuncharakter haben: im Sommer wehen Seewinde in den Kontinent hinein, im Winter Landwinde auf den Ozean hinaus. Auch die Inseln und Halbinseln, die die ostasiatischen Randmeere guirlandenartig umgeben, rufen doch nur untergeordnete Störungen hervor.

Südlich von den Wendekreisen schiebt sich der indische Ozean mit seinen Meerbusen keilartig in den Kontinent ein und bewirkt dessen Trennung in einen südwestlichen und einen südöstlichen Kontinent mit einem gegen den äquatorialen Ozean geöffneten, in Halbinseln und Inseln gegliederten Zwischenland.

Im südwestlichen Kontinent, Afrika, erstreckt sich das Land ohne Unterbrechung über die Äquatorialzone in die südliche Halbkugel hinüber. Südlich vom nordafrikanischen Passatklima, das ungefähr bis 17° n. Br. reicht, folgen in ziemlich regelmäßiger Abgrenzung die äußere und die innere Zone des kontinentalen Tropenklimas und das Äquatorialklima. Auf der Nordseite des Golfes von Guinea zeigen sie monsunartige Ausbildung, im Sommer und schwächer auch im Winter herrschen SW-winde vor. Die Ostseite des tropischen Afrikas steht teilweise noch unter dem Einfluß des großen asiatischen Kontinents und schließt sich dem indischen Monsunklima an: im nordhemisphärischen Sommer

herrschen SW-winde, die aus dem Kontinent heraus, im nordhemisphärischen Winter NO-winde, die in den Kontinent hineinwehen.

An der Südseite Asiens, im Bereich der indischen Halbinseln und Inseln und auch Süd-Chinas, stehen sich Kontinent und Ozean in meridionaler Richtung gegenüber. Darauf beruhen die südasiatischen Monsune. Im Sommer wehen starke SW- oder weiter östlich S-winde in den Kontinent hinein, im Winter NO- oder weiter östlich N-winde aus dem Kontinent heraus; im Sommer sind die Westküsten, im Winter die Ostküsten der Inseln und Halbinseln die Luvseiten. Der Einfluß dieser Monsune erstreckt sich noch über den Äquator auf die südliche Halbkugel; der sommerliche SW-monsun geht durch Umbiegung aus dem SO-passat hervor, im Winter drängt der NO-monsun die Kalmenzone bis 10° n. Br. zurück. In der australasiatischen Inselwelt begegnet sich der asiatische Monsun mit dem australischen; in unserem Sommer herrschen S-winde, in unserem Winter N-winde vor. Die Mächtigkeit der Monsune, besonders des Wintermonsuns, ist gering; die indischen Bergstationen liegen schon über dem Wintermonsun, der somit noch nicht 2000 m mächtig ist, während der Sommermonsun 3500—4000 m zu erreichen scheint. Die Monsune sind auch nicht so regelmäßig, wie man sich manchmal vorstellt, sondern können von Zeiten schwacher Luftbewegung unterbrochen werden. Zur Zeit des Umschlages der Windrichtungen sind die Winde veränderlich und kommt es leicht zur Entstehung von Wirbelstürmen. Der hohe Wall des Himalaja begrenzt die Monsune; nur östlich davon erstreckt sich ihr Einfluß weiter in den Kontinent hinein.

Der Westkontinent der nördlichen Halbkugel ist schmaler als der Ostkontinent: unter 50° n. Br. erstreckt er sich über 70, unter 30° aber nur noch über 35 Längengrade. Die wagrechte Gliederung ist besonders auf der Westseite gering, und der hohe Gebirgswall der Kordilleren sondert den schmalen Küstenstreifen am stillen Ozean von der breiten, dem atlantischen Ozean zugewandten Kontinentalmasse; innerhalb dieser aber fehlen die von W nach O streichenden Gebirge, vielmehr erstreckt sich zusammenhängendes Tiefland vom nördlichen Eismeer bis zum Golf von Mexico. An der Ostseite erhebt sich wieder Gebirge, das aber zu niedrig ist, um eine größere klimatische Wirkung auszuüben. Südlich von 30° splittert der nordamerikanische Kontinent in Halbinseln und Inseln auf; hat Mexico noch einen ziemlich massigen Bau, so sind dagegen das eigentliche Zentralamerika und die westindischen Inseln den Einflüssen des Meeres ziemlich ausgesetzt.

In Folge dieser Gliederung sind die ozeanischen Klimatypen auf die schmale Westküste bis an die vorderen Ketten der Kordilleren beschränkt: im nördlichen Teil, ungefähr bis 42°, herrscht außertropisches Klima mit vorherrschenden Westwinden, ungefähr von 42° bis 30° erstreckt sich das subtropische oder Etesienklima mit westlichen Winden im Winter, passatartigen Nordwinden im Sommer; südlich davon tritt in Nieder-Kalifornien das Passatklima auf, jedoch hat es an der Küste nur geringe Ausdehnung und erstreckt sich erst auf dem Ozean über eine breitere Zone. An der Küste greift weiter südlich der kontinental-tropische Klimatypus herüber, was wohl in der NW-SO-richtung der Küste seinen Grund hat. Die Kordillerenländer selbst haben großenteils ein mehr oder weniger zentrales Klima, d. h. sind der allgemeinen Luftbewegung

entzogen. Die ganze Ostseite des Kontinents steht unter dem Gegensatz der breiten Landmasse gegen den atlantischen Ozean und gegen das amerikanische Mittelmeer; sein Klima ist das Kontinentalklima der gemäßigten Zone, jedoch wegen des Einflusses der Meere mit einer Neigung zu monsunartiger Ausbildung. Die Luftbewegung ist aber lange nicht so regelmäßig wie in Ost-Asien entwickelt, vielmehr treten hier die den höheren Breiten eigentümlichen, in östlicher Richtung wandernden barometrischen Depressionen mit Luftwirbeln auf und rufen große unperiodische Störungen hervor. Das Klima des östlichen Nordamerika zeigt daher große Ähnlichkeit mit dem gewöhnlichen Kontinentalklima der gemäßigten Zone. Im Sommer ist die Luft im Innern mäßig aufgelockert; an den Küsten wehen Winde vom atlantischen Ozean und besonders vom Golfe von Mexico herein. Im Winter herrscht, besonders in höheren Breiten des Inneren, hoher Luftdruck mit antizyklonaler Luftbewegung vor; am häufigsten wehen nördliche und westliche Winde gegen den Golf von Mexico und den atlantischen Ozean. Für den Charakter dieser Winde ist es sehr wichtig, daß sie bei dem Fehlen hemmender Bergketten oft aus arktischen bis in tropische Breiten vordringen.

Südwärts geht dies Kontinentalklima der gemäßigten Zone in das kontinental-tropische Klima über, das Mexico, Zentralamerika und die westindische Inselwelt beherrscht. Im Winter weht der Passat gegen das äquatoriale Kalmengebiet hin, im Sommer herrschen Kalmen und wechselnde Winde. Im einzelnen bewirkt der Wechsel von Land und Meer und die gebirgige Bodengestaltung viele Unregelmäßigkeiten.

Auf der südlichen Halbkugel finden wir drei Kontinente und demgemäß eine dreifache Wiederholung aller Klimatypen; aber die Kontinente sind schmal und die kontinentalen Klimatypen daher schwach ausgebildet. Afrika und der australische Kontinent sind ziemlich auf die Tropen beschränkt; nur Tasmanien, Neu-Seeland und Südamerika reichen weiter in die gemäßigte Zone hinein.

Im südafrikanischen Dreieck wiederholen sich die Klimatypen Nord-Afrikas, nur in geringerer Ausdehnung und in etwas weniger extremer Ausbildung. Das Äquatorialklima im engeren Sinne tritt kaum auf die südliche Halbkugel hinüber. In niedrigen südlichen Breiten finden wir an der Westküste das südtropische Kontinentalklima, das mit seinen letzten Ausläufern etwa bis an den Kunene reicht. Weiter südlich herrscht etwa bis zum Oranjefluß, allerdings nur in einem mäßig breiten Streifen, das Passatklima mit südlichen Winden das ganze Jahr über. Im Binnenlande und an der Ostseite reicht die Herrschaft des tropischen Kontinentalklimas mit jahreszeitlichem Wechsel zwischen passatartigen Winden im Winter, Auflockerung und monsunartigen Winden im Sommer von jenseits des Äquators bis zur Südküste. An der Südwestspitze, d. h. ungefähr im westlichen Teile der Kapkolonie, herrscht das subtropische Etesienklima. Die außertropischen Klimate fehlen in Süd-Afrika.

In Australien ist das Äquatorialklima auf die Inselwelt, Neu-Guinea und den Bismarckarchipel sowie die Karolinen, Marshallinseln und Gilbertinseln beschränkt. Die Hawaiinseln haben nordtropisches Passatklima. In der südhemisphärischen Inselwelt tritt uns eine Zweiteilung entgegen. Das eigentliche Passatklima herrscht nur im östlichen Teil, etwa von den Marquesas an; alle

weiter westlich gelegenen Inseln stehen noch unter dem Banne des australischen Kontinents und haben südtropisches Kontinentalklima mit Kalmen und monsunartigen Winden im Sommer. Dies Klima beherrscht auch den nördlichen und östlichen Teil des Kontinents selbst. Landeinwärts geht es allmählich in das Passatklima über, das an der Westseite herrscht. In Südwest-Australien, Teilen der Südküste und im nördlichen Teile der Nordinsel von Neu-Seeland finden wir Etesienklima, in Victoria und Tasmanien sowie im südlichen Teile der Nordinsel und auf der Südinsel von Neu-Seeland außertropisches Klima, dort in mehr kontinentaler, hier in mehr ozeanischer Ausbildung.

Südamerika beginnt schon nördlich vom Äquator und zeigt daher in seinem nördlichsten Teile die Klimatypen der nordhemisphärischen Tropen; südwärts reicht es weiter als die beiden anderen Kontinente in die außertropische Zone hinein. Seine größte Breite fällt in die Äquatorialzone; südwärts verschmälert es sich immer mehr. Die wagrechte Gliederung ist noch geringer als bei Nordamerika, und fast noch mehr als dort scheidet die Andenmauer einen schmalen westlichen Küstenstreifen am stillen Ozean von dem gegen den atlantischen Ozean offenen Hauptteil des Kontinents. An der Westküste hat das südtropische Kontinentalklima nur eine sehr geringe Ausdehnung, etwa von 1^0 n. Br. bis $4\,{}^1\!/_2{}^0$ s. Br.; hier beginnt die Herrschaft der das ganze Jahr über wehenden passatartigen Winde, die südlich etwa bis 28^0 n. Br. reicht. Aber ihre Alleinherrschaft erstreckt sich nicht weit ins Innere; schon in geringer Entfernung vollzieht sich der Übergang zum tropischen Kontinentalklima, indem im Sommer zuerst nur selten, weiterhin immer mehr Auflockerung und monsunartige Ostwinde die Oberhand gewinnen. Seine Südgrenze läßt sich nicht genau angeben, da es hier, wie in den anderen Kontinenten, in das außertropische Kontinentalklima übergeht; ungefähr wird man sie in 30^0 s. Br. setzen können. An der Westküste beginnt ungefähr unter 28^0 das Etesienklima mit sommerlichen Passat- und winterlichen Westwinden. Südlich von 37^0 beginnt das Klima der eigentlichen gemäßigten Zone in seiner reinsten ozeanischen Form, wie wir sie sonst kaum irgendwo kennen, mit unbedingter Herrschaft westlicher Winde, die unter dem Einflusse von barometrischen Depressionen höherer Breiten stehen. Sowohl das Etesienklima wie das außertropisch-ozeanische Klima nehmen aber nur das schmale Küstenland bis zum Kamme der Anden ein, die ebenso wie die nordamerikanischen Kordilleren eine fast vollständige Klimascheide bilden. Auf ihrer Ostseite, in Argentinien und in Patagonien, herrscht der kontinentale Klimatypus der gemäßigten Zone mit ähnlichen Merkmalen wie im östlichen Nordamerika: die Winde wechseln, oft plötzlich, wahrscheinlich unter dem Einflusse wandernder Minima, aber im ganzen herrschen doch im Sommer östliche Seewinde, im Winter Landwinde vor.

Von Neu-Seeland und Südamerika abgesehen erstreckt sich in der gemäßigten Zone der südlichen Halbkugel der Ozean über die ganze Erde. Daher zeigt das Klima rein ozeanische Ausbildung. Aber in hohen Breiten steht es unter dem Einfluß der antarktischen, mit ewigem Eise bedeckten Landmasse, auf der im Winter ein Luftdruckmaximum ausgebildet ist, und die wohl auch im Sommer höheren Luftdruck als der Ozean hat. Daher gehen von ihr das ganze Jahr über, besonders aber im Winter, polare Winde aus. Die niedrigsten

Luftdruckmittel und die mittleren Zugstraßen der barometrischen Depressionen liegen ungefähr unter 60° s. Br.; auf ihrer Äquatorialseite wehen vorherrschend westliche Winde, für die das Dovesche Drehungsgesetz gilt, auf der Polarseite dagegen östliche von der Antarktis stammende Winde. Die Depressionen und Luftwirbel sind natürlich im Winter viel intensiver als im Sommer ausgebildet.

Örtliche Druckunterschiede und Winde.

Nur bei gleichmäßiger Ausbildung der Oberfläche, über dem Meere und in großen Ebenen, kommt der allgemeine Charakter der atmosphärischen Zirkulation auch tatsächlich überall zur Geltung; in bergigen Ländern und in den Berührungszonen von Land und Meer finden zahlreiche örtliche Abweichungen sowohl in der Höhe des Luftdruckes wie in der Richtung und Stärke der Winde statt; oft beherrscht ein bunter Wechsel das Klima.

Erstens ändert sich der Luftdruck mit der Erhebung über den Meeresspiegel, und zwar ist diese Änderung schon bei geringer Erhebung größer als die an der Erdoberfläche bestehenden Unterschiede und als die zeitlichen Änderungen, so daß schon in mäßiger Höhe der Barometerstand so niedrig ist wie am Meeresspiegel bei ganz schlechtem Wetter. Die Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe erfolgt zwar nicht ganz gleichmäßig, vielmehr bei warmer Luft schneller als bei kalter, bei trockener schneller als bei feuchter; aber diese Unterschiede sind verhältnismäßig gering, im großen und ganzen können wir die Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe überall als gleich ansehen, und eine Karte der wirklichen Verteilung des Luftdruckes würde daher ein ziemlich genaues Ebenbild der Höhenschichten sein, so daß man auf ihre Zeichnung meist verzichtet. Auf großen Hochländern ist der Luftdruck gleichmäßig niedrig, im Gebirge zeigt er einen bunten Wechsel von hoch und tief. Die Höhe des Luftdruckes ist namentlich in zwei Beziehungen wichtig. Je niedriger der Luftdruck ist, um so größer ist die Verdunstung. Ferner vermindert sich mit der Abnahme des Luftdruckes der Sauerstoffgehalt der Luft, der für das tierische und menschliche Leben so wichtig ist. In Folge dessen stellen sich bei dünner Luft Atembeschwerden und die unangenehmen Erscheinungen der Bergkrankheit ein; über einer gewissen Höhe, die für verschiedene Arten verschieden ist, kommen Tiere und Menschen nicht mehr fort.

Zweitens rufen starke örtliche Gegensätze der Oberflächenbeschaffenheit örtliche Druckunterschiede und Winde hervor. Diese haben aber natürlich keine selbständige Existenz, sondern sind nur Abänderungen der allgemeinen und regionalen Strömungen.

Wir können zwei Klassen dieser örtlichen Winde unterscheiden.

Die einen beruhen auf Druckunterschieden, die unmittelbar durch Unterschiede der Erwärmung hervorgerufen werden. Sie können nur dann zu kräftiger, eigenartiger Entfaltung kommen, wenn die allgemeine atmosphärische Zirkulation schwach ist, während sie bei starken allgemeinen Winden durch diese unterdrückt werden, oder doch an ihnen nur leichte Ablenkungen oder Veränderungen der Stärke bewirken.

An den Küsten besteht wegen der tageszeitlich verschiedenen Erwärmung von Wasser und Land eine Tendenz zu Ausgleichströmungen, also Seewinden

bei Tag, Landwinden bei Nacht. Jene sind im allgemeinen kräftiger als diese, die sich oft nur in einer Abflauung der Seewinde und in Windstillen äußern. In den Tropen sind diese tageszeitlichen Küstenwinde im allgemeinen deutlicher entwickelt als in der gemäßigten Zone; im Bereich der Passatwinde kann man beobachten, daß der Passat bei Tage durch die Erwärmung des Landes abgelenkt wird und mit ziemlicher Stärke ins Land hineinweht, bei Nacht aber abflaut. Diesen regelmäßigen Seewinden kommt in den Tropen eine große sanitäre Bedeutung zu. In der gemäßigten Zone kommen die täglichen Winde nur im Sommer zur Entfaltung, weil dann die allgemeine Zirkulation schwach, die Gegensätze der Erwärmung dagegen groß sind.

Ein in mancher Beziehung ähnlicher tageszeitlicher Wechsel der Windrichtung zeigt sich in vielen Gebirgen, indem die Luft bei Tage in den Tälern hinauf, bei Nacht dagegen herab weht. Am ausgeprägtesten ist auch er in den Tropen, besonders in der windstillen Äquatorialregion, in der er das Klima der Gebirge geradezu beherrscht. Auch in unseren Gebirgen pflegt er an warmen Sommertagen ausgebildet zu sein; von vielen am Fuße eines Gebirges gelegenen Orten sind die kühlen, aus dem Tale heraus- oder von den Höhen herabwehenden Abendwinde bekannt, während manche Hochtäler und Paßhöhen durch die starken von unten heraufkommenden Winde der Mittagsstunden berüchtigt sind.

Die andere Klasse von lokalen Winden hat ihren Grund nicht unmittelbar in Gegensätzen der Erwärmung, so daß sie nur bei schwacher atmosphärischer Zirkulation zur Entfaltung kommen, sondern ist gerade umgekehrt an Druckunterschiede geknüpft, die in Folge der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation entstehen und durch örtliche Unterschiede der Erwärmung nur verstärkt werden. Das sind die föhn- und die boraartigen Winde.

Der Föhn ist am längsten aus den nördlichen Alpentälern bekannt, ist aber keineswegs auf sie beschränkt, sondern tritt auch, und zwar hier als Nordwind, in den südlichen Alpentälern und in den Tälern und am Fuße anderer Gebirge der gemäßigten Zone auf, soweit sich der Einfluß ozeanischen Klimas erstreckt. Auch der Scirocco der Mittelmeerländer ist vielfach, z. B. an der sizilianischen Nordküste, ein Föhn. Dieser fehlt auch in Mittelgebirgen nicht, kommt aber nur in hohen Gebirgen zu kräftiger Entfaltung. Der Föhn ist an barometrische Minima gebunden und gehört deren Vorderseite an; er weht, wenn ein Minimum an den Fuß des Gebirges zu liegen kommt und die Luft von den Höhen des Gebirges und mittelbar auch von der gegenüberliegenden Seite an sich zieht. Wie wir in einem späteren Kapitel erörtern werden, muß der aufsteigende Wind der anderen Seite sehr regenreich, der Fallwind dagegen trocken und heiß sein. Der Föhn ist, der größeren Häufigkeit und Stärke der Depressionen entsprechend, in der kühleren Jahreszeit häufiger und stärker als in der wärmeren und übt besonders im Frühling einen großen Einfluß auf die Schneeschmelze aus.

Auch die Bora des Karsts, der Mistral Süd-Frankreichs und ähnliche Winde anderer Gegenden sind mit barometrischen Minima verknüpft, sind aber, im Gegensatz zum Föhn, Winde der Rückseite, daher auf der nördlichen Halbkugel meist Nordwinde. Es sind heftige kalte Winde, die meist stoßweise wehen. Ihre stärkste Entfaltung haben sie, wo kalte Hochflächen an ein warmes, dampfreiches Meer stoßen. Zwar müssen sie sich als Fallwinde erwärmen, aber die

Erwärmung reicht nicht aus, um ihnen die ursprüngliche Kälte ganz zu nehmen, sie kommen unten immer noch kalt an. Auch am Fuße von Schneebergen der Tropen hat man eisigkalte Fallwinde beobachtet, die ihrem Wesen nach wohl mit der Bora verglichen werden können.

Die meisten Lokalwinde scheinen sich auf den einen oder anderen der genannten Typen zurückführen zu lassen. (Fortsetzung folgt.)

Die Galleria Geografica des Vatikans.

Von **Everhard Schmidt.**

Im Obergeschoß des westlichen Flügels des Vatikanischen Palastes befindet sich ein langer Korridor, Galleria Geografica benannt, weil seine Wände unter dem Pontifikat Gregors XIII. (1572—1585) durch den Dominikanermönch Ignatio Danti aus Perugia mit Wandkarten Italiens bemalt wurden. Die nachfolgende Untersuchung über diese Galerie erhielt ihre erste Anregung durch einen Vortrag Oberhummers auf dem IX. Internationalen Geographen-Kongreß in Genf, in dessen Schluß er auf diese Karten hinweist.[1]) Ein langer Aufenthalt in Rom gab mir nun die erwünschte Gelegenheit, die Karten eingehend in Augenschein zu nehmen und sie mit Hilfe historischer wie topographisch-kartographischer Literatur nach ihrer Geschichte, nach ihrer Stellung innerhalb der Kartographie des Cinquecento in Italien zu untersuchen. Ich stieß bald auf die schon von Oberhummer[2]) gestreifte Tatsache, daß von diesen Karten zu allen Zeiten eine nur sehr geringe Kenntnis bestanden hat. Das mag zum größten Teile die Schuld ihrer abgeschlossenen Lage gewesen sein in einem der Allgemeinheit verschlossenen Gange. Jetzt bildet, nach Verlegung des Einganges zu den Vatikanischen Sammlungen, die Galleria Geografica den notwendigen Verbindungsgang zwischen der Antikensammlung und der Capella Sistina, der täglich von Hunderten von Besuchern benutzt wird. Unwillkürlich haftet dann der Blick auch des flüchtigsten Beschauers an der langen Reihe dieser Karten; vielen erwecken sie tieferes Interesse. Um so mehr rechtfertigt es sich denn, einige Kenntnis über die Galleria der Allgemeinheit wie besonders der geographischen Wissenschaft zu übermitteln. Nicht als ob es an wissenschaftlicher Literatur über sie gänzlich fehlte; es waren mir eine ganze Anzahl von Abhandlungen von Nutzen, die sich aber nur im geschichtlichen Sinne mit dem Schöpfer der Galleria befassen, über diese selbst aber mit nur ganz flüchtigen Bemerkungen hinweggehen; selbst die im übrigen bis ins einzelne gehenden Biographien Marcheses[3]) und Palmesis[4]) teilen diesen Mangel. Eine eigent-

1) Compte Rendu du neuvième Congrès International de Géographie. Tom I. S. 297 ff.: „Leonardo da Vinci und die Kunst der Renaissance in ihren Beziehungen zur Erdkunde".

2) Ebda. S. 229/30.

3) Vincenzo Marchese: Memorie dei più insigni pittori, scultori ed architetti domenicani. 2 Bde. 4. Aufl. Bologna 1879. Darin Band II. Cap. 15.

4) Vincenzo Palmesi: „Ignatio Danti" im Bollett. della Regia deputazione di Storia Patria per l'Umbria. Vol. V. Perugia 1899.

liche Beschreibung der Galleria Geografica wie eine kritische Würdigung fehlt somit noch völlig.

Sie ist besonders stiefmütterlich behandelt im Vergleich zu den älteren Karten im dritten Stockwerke der Vatikanischen Loggien, dem sog. Mappomondo Vaticano, der in ganz anderer Weise das Interesse zu seiner Beschreibung gereizt hat.[1]) Hierüber nur einige kurze Worte. Es handelt sich hier um Karten, die in den 60er bis 80er Jahren des 16. Jahrhunderts unter den Päpsten Pius IV. und Gregor XIII. zur Ausführung kamen. Sie geben auf zwei Hemisphären und einer großen Zahl von Einzeltafeln eine Darstellung des gesamten Weltbildes, ein Inhalt, der ja von vornherein befähigter ist, wissenschaftliche Untersuchungen zu veranlassen. Ihre Fertigstellung wurde beeinträchtigt durch den häufigen Wechsel ihrer Leiter und deren geringes kosmographisches Verständnis, so daß der wissenschaftliche, wie künstlerische Wert der Karten schließlich nicht allzu hoch ausfiel. Zudem besitzen nach einer umfangreichen Restaurierung im Jahre 1875, bei der die Wandkarten nach Vorlagen des alten Lafréryschen Atlanten ganz erneuert wurden[2]), nur noch die Karten der Hemisphären originalen wie historischen Wert.

Ich hätte diese älteren Karten der vatikanischen Loggien nicht erwähnt, wenn man nicht auch mit ihnen den Verfertiger der Galleria Geografica, Ignatio Danti, in Beziehung gesetzt und ihm tätigen Anteil an ihnen zugeschrieben hätte; was dann andere unter Hinweis auf die Qualität der Karten, die weit unter dem ständen, was Danti in der Galleria geleistet habe, energisch leugneten.[3]) Der Streit ist wohl dahin zu entscheiden, daß Danti 1580 bei seiner Berufung nach Rom die Arbeiten in den Loggien schon so weit vorgeschritten fand, daß er die Schwächen und Fehler ihrer Anlage[4]) nicht mehr wesentlich zu ändern vermochte. Daß er sich aber trotzdem um sie gekümmert und gelegentliche Winke gegeben hat, dafür bürgt schon seine amtliche Stellung als päpstlicher Mathematiker und Kosmograph.

Daß Papst Gregor XIII. gerade den Dominikanerpater Ignatio Danti[5]) zu dieser Stellung berief, hatte seinen berechtigten Grund in dessen umfassender mathematischer wie kosmographischer Vorbildung. Auch hatte er solche Aufgaben wie die ihm zugewiesene Ausmalung der Galleria Geografica schon mit großem Erfolg gelöst. Ich erinnere hier an seine Karten im großherzoglichen Palaste zu Florenz, die er als „Cosmografo del Granduca“[6]) (Cosimo de' Medici) zwischen 1562 und 1576 ausführte. Diese seine erste und umfang-

---

1) Literatur hierüber: Bartolomeo Podestà: Le mappe delle logge Vaticane. Rivista Europea. Bd. II. Heft 1. Florenz 1877. Filippo Porena: La geografia in Roma e il Mappomondo Vaticano. Bollett. della Società Geogr. Italiana 1888.

2) Porena a. a. O. S. 222. 3) Podestà a. a. O. S. 42.

4) Diese müssen ziemlich bedeutend gewesen sein, da der Maler der Karten, Antonio da Varese, nicht die mindeste mathematische wie geographische Einsicht besaß (Porena a. a. O. S. 223).

5) Gelegentlich auch Dante. Diesen Namen hatte sich der Großvater Dantis, der ursprünglich Rinaldi hieß, in etwas übertriebener Selbsteinschätzung zugelegt, mit bewußter Übertragung des Dichternamens.

6) Dies sein offizieller Titel.

reichste[1]) kartographische Leistung begründete seinen Ruhm und seine Zuständigkeit in allen Fragen der Kosmographie. In der Tat nimmt unter den verschiedenen, einer Mode der späten Renaissance entspringenden Kartenreihen mit Darstellungen der gesamten Erde[2]) in den Palästen Italiens[3]) die seine nach Anlage wie Ausführung den ersten Platz ein. In diesem Sinne wurden auch seine Karten von einem Zeitgenossen beurteilt[4]), und auch später noch nannte man sie „ein wahres Wunder der Gelehrsamkeit und Eleganz“, und stellte ihren Verfertiger in eine Reihe mit Oertel und Mercator als Vater der modernen Geographie.[5]) Haben sich auch neuere Beurteiler von dieser Überschwenglichkeit wieder entfernt, so bildet doch die Florentiner Weltkarte Dantis ein bekanntes und bedeutendes Dokument frühneuzeitlicher Kartographie.[6])

Doch war es weniger dies Kartenwerk, das Danti den Weg zum Papste öffnete, als eine später in seiner Vaterstadt ausgeführte Wandkarte von Perugia und Umgebung. Ihr Wert und ihr Fortschritt vor seinen früheren Arbeiten lag darin, daß er sie zum größten Teile auf eigene trigonometrische Messungen aufbaute. Die Technik der astronomischen Ortsbestimmung hatte er sich während seiner Professur in Bologna angeeignet, wohin er 1576 auf den mathematischen Lehrstuhl berufen war. Er brachte seine Vermessungsinstrumente zu solcher Vollendung[7]), daß sein Ruf als Astronom dem als Kosmographen bald Schritt hielt. Sie befähigten ihn dann zu Landesaufnahmen, deren ersten Niederschlag wir in seiner Karte zu Perugia finden. Zu ihrer trigonometrischen Aufnahme hatte er, wie er in einem Briefe angibt[8]), 28 Tage gebraucht und sorgfältig jede Kleinigkeit notiert und auf der Karte wiedergegeben.[9]) Mit ihr erprobte er die Darstellung eines kleinräumigen Gebietes in großem Maßstabe, und sie wurde ihm das Vorbild für die Karten seiner Galleria im Vatikan.[10]) Sie war

1) Sie umfaßte 53 Karten der gesamten Welt.

2) Vor der Wiederbelebung der Kartographie durch Ptolemäus findet man nur Karten mit lokaler Begrenztheit, wie die Stadtpläne Roms in Mantua, San Gimigniano und Siena.

3) Z. B. die genannte Weltkarte in den vatikanischen Loggien, ferner im Palazzo Spada in Rom, und im Palazzo der Farnese zu Caprarola, u. a.

4) G. Vasari in seinen „Vite dei più eccellenti pittori etc.“ Florenz 1580. Ausgabe von Milanesi Bd. VII. S. 633. Florenz 1881.

5) So der Geograph Marmocchi; mitgeteilt bei Podestà a. a. O. S. 34.

6) Sie ist zwar nicht ganz von Danti vollendet; die letzte Hand legte hier Stefano Buonsignori an, ein tüchtiger Handwerker, aber weder Künstler noch Geograph, so daß seine Ergänzungen als inferior von der Arbeit Dantis abstechen (vgl. Palmesi a. a. O. S. 93).

Eine der Karten (Schweiz) ist veröffentlicht im Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs 76, 1890/91.

7) Ihre Theorie und Anweisungen zu ihrer Anwendung legte er in verschiedenen Schriften nieder, so im „Trattato dell' uso e della fabbrica dell' Astrolabio, 2. Aufl. Florenz 1572.

8) Aus dem Briefwechsel Oertels, herausg. von J. H. Hessels, Cambride-London 1888. Darüber Bertolini: Su l'edizione italiana dell' Ortelio“. Scritti di geografia in Onore di G. Della Vedora. Florenz 1908.

9) Den Text zu dieser Karte bietet Dantis „Corografia del contado perugino“, 1577.

10) Die Karte wurde 1580 von Mario Caracci in Rom veröffentlicht; ein Abdruck findet sich im „Theatrum“ Oertels, Ausgabe 1592.

es auch, die in Papst Gregor XIII. den Wunsch enstehen ließ, eine ähnliche Darstellung des ganzen Kirchenstaates zu besitzen.[1]) Er beauftragte Danti mit den Vorarbeiten dazu, die dieser noch von Bologna aus vornahm, indem er auf Streifzügen in die Romagna, die Emilia und nach Umbrien hinein, die ganze Landschaft in der gleichen Weise aufnahm und aufzeichnete wie zuvor den „ager Perusinus". Hierauf trifft er 1580 in Rom ein, ein Termin, der auch dadurch noch gegeben war, als jetzt die schon lange erwogene Kalenderreform greifbare Gestalt annahm, und man auch hierzu der tätigen Mithilfe des erfahrenen Mathematikers bedurfte.

Doch darf man sich Dantis Anteil hieran nicht so groß vorstellen, wie es einige, wohl durch seinen hier und da auftretenden Titel als Mathematico pontificio[2]) veranlaßt, getan haben.[3]) Nach den Quellen spielt er hierbei eine eher untergeordnete Rolle und war im Wesentlichen nur beratend tätig[4]); auch eine im Jahre 1582 vom Papste veranlaßte Propagandaschrift[5]) zur Verfechtung und Verbreitung des neuen Kalenders hat nicht ihn zum Verfasser, was doch nahe gelegen hätte, wenn er tatsächlich den überragenden Platz, den viele ihm einräumen, hier einnahm.[6])

Überhaupt findet sich der Komplex der Aufgaben, die Danti am päpstlichen Hofe unterstellt waren, nirgends klar umschrieben. Das führte dazu, ihm wie an der Kalenderreform, so auch an der Leitung der baulichen Arbeiten im Vatikan einen Hauptanteil zuzuschreiben.[7]) Abgesehen, daß Dantis Vorbildung als Architekt dazu nicht ausgereicht hätte, finden wir auch in den Quellen andere Namen mit größerer Glaubwürdigkeit genannt, für Dantis Mitarbeit aber keinen überzeugenden Beleg. So engt sich denn der Kreis seiner Tätigkeit in päpstlichen Diensten immer mehr ein zu dem Ende, daß man die Ausmalung der Galleria Geografica als Dantis Hauptwerk in Rom anzusehen hat. Dafür gibt er selbst den überzeugendsten Beweis in einem Briefe, den er Ende 1580 von Rom aus an Abraham Oertel sendet.[8]) „Auf Befehl des

1) Den direkten Anstoß dazu soll dem Papste die oben erwähnte Weltkarte in Caprarola gegeben haben (descrizione del Palazzo di Caprarola, Roma 1869), die er 1578 bei einem Besuche der Farnese kennen lernte. C. Moroni, Dizionario Ecclesiastico (unter „Caprarola").

2) Vermiglioli, Biografia dei scrittori perugini, Perugia 1828. S. 368.

3) So Palmesi a. a. O. S. 103, Podestà a. a. O. S. 36, Vermiglioli a. a. O. S. 368 räumt Danti nur einen „luogo distinto" ein. Nibby: Analisi Storico-topografico-antiquaria della Carta dei Intorni di Roma. 3 Bde. 2. Aufl. Rom 1848, in der Einleitung zum I. Bande.

4) Vgl. Moroni, Dizionario ecclesiastico. Bd. VI. S. 248 ff. Venedig 1840. Die Biographen Gregors XIII. Ign. Bomplanus (Historia pontificatus Gregorii XIII, Dillingen 1685) und Maffei (Annali di Gregorio XIII, 2 Bde., Rom 1842) erwähnen Danti überhaupt nicht.

5) Giovanni Sulon: De emendatione Romani calendarii et pachalis solemnitatis reductione, Florenz 1582.

6) Allerdings hat von allen Taten Dantis seine Teilnahme an der Kalenderreform in der Erinnerung am frischesten weiter gelebt, und noch 300 Jahre später, 1886, zu einer Feier in seiner Vaterstadt Perugia Anlaß gegeben (vgl. Palmesi, a. a. O. S. 104).

7) So besonders Ghilini, in seinem „Theatrum d'uomini letterati", was Podestà a. a. O. S. 41 ablehnt.

8) Bertolini a. a. O. S. 302.

Papstes", so schreibt er darin, „nahm ich den größten Teil des Kirchenstaates kartographisch auf, und wurde dann von ihm nach Rom berufen, um in einer Galleria, die Seine Heiligkeit erbaut hat, eine Beschreibung Italiens anzufertigen". Das ist die Arbeit, die in der Hauptsache seine drei römischen Jahre ausfüllte, wobei er, wie eingangs gesagt, auch gelegentlich auf die nebenher gehenden Arbeiten an den Karten der vatikanischen Loggien einen Blick geworfen haben mag.

Die Galleria Geografica ist in der Tat in ihren Dimensionen so gewaltig, daß sie die angestrengteste Tätigkeit ihres Schöpfers in Anspruch genommen haben muß, und drei Jahre zu ihrer Fertigstellung nicht zu viel erscheinen. Sie ist das längste Glied in der Reihe der Korridore, die im Westbau des Vatikans die Antikensammlung im N mit der Cappella Sistina im S verbinden. Ihre Länge überschreitet 150, ihre Breite 6 m, die Decke ist hoch und flach nach den Wänden gewölbt. Diese sind von je 17 Fenstern durchbrochen, die nach O in den Cortile Belvedere hinabblicken, nach W auf die vatikanischen Gärten hin sich öffnen. Die zwischen den einzelnen Fenstern liegenden Wandflächen waren nun zur Aufnahme der geographischen Karten bestimmt. Da Danti, wie wir aus dem eben genannten Briefe ersehen, die bauliche Arbeit an der eigens zu seinen Zwecken errichteten Galleria so gut wie vollendet vorfand, so wurde er dadurch vor die Schwierigkeit gestellt, daß ihm die Architektur wider sein besseres Wissen und Können die Verteilung und die Maße seiner Karten vorschrieb. Er mußte nun diese in den vorhandenen Rahmen hineinpassen, anstatt, wie er lieber gewollt hätte[1]), um die fertigen Tafeln den Rahmen passend herumzulegen. Denn da er das darzustellende Italien nicht in natürliche Abschnitte, sondern in die einzelnen Staatsgebilde von wechselnder Größe zerlegte[2]), so mußte es naturgemäß kommen, daß kleinräumige Gebiete ungebührlich auseinandergezogen, großräumige dagegen zu verengt erschienen, zumal die Wandflächen lückenlos auszufüllen waren. Er hat dem abzuhelfen versucht, indem er Grenzgebiete des jeweilig dargestellten Staates mit in die Zeichnung einbezog und gelegentlich auch den Maßstab wechselte, aber gewisse Unstimmigkeiten in der gesamten Komposition der Gallerie konnten dadurch von vornherein nicht vermieden werden. Die erste Kritik, der seine Karten von Fachgenossen ausgesetzt waren[3]), richtete sich denn auch scharf gegen diesen Punkt, wogegen sich dann Danti unter Hinweis auf die schon fertig vorgefundenen Maße der Galleria zu rechtfertigen suchte.

Die Kartenreihe der Galleria Geografica setzt sich zusammen aus 40 Tafeln, und zwar je 16 großen, zwischen die Fensternischen eingelassenen Karten, und je 4 kleineren an den beiden Türen der Schmalseiten. Die ersteren sind Langrechtecke von etwa $3\frac{1}{2}$ zu $2\frac{1}{2}$ m, die Türenkarten Hochrechtecke von nur $1\frac{1}{4}$ zu $2\frac{1}{2}$ m, die sich dadurch mehr zu Spezialdarstellungen größeren Maßstabes

---

1) In seinen Vorarbeiten zu einem Atlas Italiens, in dem er die Karten der Galleria veröffentlichen wollte, behält er die Einteilung der Galleria nicht bei.

2) „dividendo l'Italia secondo gli Stati" (in dem oben erwähnten Briefe).

3) Pigafetta in einem Briefe an Oertel (in der oben genannten Sammlung) „is (Danti) enim, contra quam optimi Geographi consueverant, non regiones mensuris, sed mensuras regionibus reddebat". (S. auch unten S. 26.)

eigneten. Und es finden sich auch auf ihnen Stadtpläne von Genua, Venedig, Civitavecchia und Ancona, ferner die kleineren Inseln, wie Elba und endlich Ergänzungen und Einschiebsel, wie bis ins Einzelne ausgeführte Schlachtdarstellungen. Die großen Karten aber dienen dem Hauptzwecke der Galleria, nämlich in einzelnen Abschnitten ein getreues Abbild des damaligen Italien zu geben. Ursprünglich war nur die Wiedergabe des Kirchenstaates geplant; die Aufgabe erweiterte sich aber bald zu einer ganz Italien umfassenden. Daß auch das päpstliche Gebiet von Avignon mit einbezogen ist, ist andererseits wieder ein Beweis, daß der Kirchenstaat im Mittelpunkt der Betrachtung stehen sollte. Außer diesem fehlen aber außeritalische Gebiete vollständig, auch die Grenzgebiete von Frankreich und der Schweiz längs der Alpengrenze sind nur ganz oberflächlich berücksichtigt. Für die Verteilung Italiens auf die einzelnen Tafeln nahm Danti neben der Trennung nach Staaten auch noch eine geographische Gliederung zu Hilfe. Er nahm nämlich den Apennin[1]) als Scheidewand zwischen der tyrrhenischen und der adriatischen Abdachung des Landes, und ließ dementsprechend die Landschaften diesseits des Apennin von Ligurien bis Sizilien auf der einen Wand sich folgen, während wir gegenüber die transapenninischen Gebiete von Piemont bis Apulien finden. Diese füllen 15 Tafeln aus, die andere Reihe dagegen war schon mit der elften Karte erledigt und wurde dann durch Spezialkarten der Inseln Sardinien, Corsica, Sizilien, sowie des päpstlichen Avignon auf 15 ergänzt. Beide Reihen sind dann durch eine Übersichtskarte ganz Italiens vervollständigt, von denen die eine das antike Italien, die andere das neue Italien, das ist zur Zeit der Ausführung, veranschaulicht. In der Zeichnung des geographischen Bildes völlig gleich[2]), variieren sie nur hinsichtlich der Namengebung und der Grenzführung. Für die Ausführung dieser etwa im Maßstabe von 1:200000 gehaltenen Karten erwies sich die länglich-rechteckige Form der Wandflächen als lästig. Deren Schuld ist es, daß die Halbinseln eine allzu west-östlich gestreckte Lage einnehmen, was mit der Orientierung nach N etwas disharmoniert.

Die großen Spezialkarten zeigen einen fast durchgehend gleichen Maßstab, der, in unsere Maße umgerechnet, etwa 1:26200 betragen würde, sich also von dem unserer Meßtischkarten nicht weit entfernt. Die Maßstabskala mit Einteilung in „passus communes“[3]) ist als innerster, gelblicher Rahmen hart um das ganze Kartenbild herumgelegt, was das Ablesen von Distanzen erleichtert. Auf der Tafel „Corsica“ ist als alleinige Ausnahme der Maßstab auf 1:40000 verringert; trotzdem erscheint aber die Insel in umförmlicher, Sizilien und Sardinien ebenbürtiger Größe. Das läßt auf mangelhafte Vorlagen und die sehr lückenhafte Kenntnis dieses ja immer abseits liegenden Eilandes schließen; auch die grobe Umrißzeichnung und die geringe Spezialisierung des Karteninhalts weisen darauf hin. Auch auf anderen Karten finden wir Vergrößerungen von Flächen und Linien, die über die durch den Maßstab gesetzte Grenze hinausgehen. Dahin gehört die unverhältnismäßig große Ausdehnung der italischen Seen; es fällt das bei den inneritalischen Seen, wie Trasimener und Fuciner,

1) „havendo divisa l'Italia per il mezzo del Monte Apennino“.
2) Allerdings mit Ausnahme der Pomündung.
3) Auf der Ganzkarte „Italia antiqua“ in römischen Meilen.

die damals eine zweifellos größere Fläche einnahmen als heute, weniger auf als an den oberitalischen Seen. Aber deren fehlerhafte Flächen- wie Umrißzeichnung ist nicht auf ungenaue Ortsbestimmung und unsichere Lagenkenntnis zurückzuführen, sondern eher auf eine zu gute Kenntnis, die in dem Bestreben, alles Bekannte darzustellen, dies notwendigerweise auf Kosten der Proportion tun mußte. Als Musterbeispiel nenne ich den Comersee, dessen Uferlandschaften u. a. auch durch die eingehenden Studien[1]) Leonardo da Vincis bekannt geworden waren.[2]) Fläche wie Umriß sind bei ihm in einer Weise vergrößert, daß er den Gardasee durch seine Größe fast erdrückt; gleichzeitig finden sich aber seine Ufer mit Ortschaften und anderen Signaturen übersät, und die ganze Topographie der Uferlandschaft ist so detailliert wie bei keinem der andern Seen.

Den besten Maßstab zur Bewertung der Umrißzeichnung bieten die Küstenformen. Auf den Karten der Galleria Geografica sind sie von überraschender Genauigkeit. Vor allem ist der bis dahin vielen Karten anhaftende Fehler, nämlich eine übertrieben gekrümmte Darstellung selbst flacher Meeresbuchten[3]), fast völlig vermieden. Besonders die beiden Ganzkarten Italiens präsentieren sich hinsichtlich der Küstenformen so gut, daß auch neuere Messungen nicht mehr allzuviel zu ändern vorfänden. Danti folgte hier, wie er auch selbst sagt[4]), viel mehr der Messung auf astronomischer Grundlage als der Beobachtung, der sich ja leicht stärkere Krümmungen, als sie die Natur aufweist, vortäuschen. Außer eigenen Messungen standen ihm die für ihre Zeit vortrefflichen Seekarten von Genua und Venedig zur Verfügung, die diese Staaten für die Zwecke ihrer Schiffahrt hatten anfertigen lassen. Sie stellen mit das Beste an italienischer Kartographie des 16. Jahrhunderts dar und haben auch über die Grenzen der engeren Heimat vorbildlich gewirkt, während die terrestrische Darstellung mehr und mehr zurückblieb.[5]) Ihre exakte Küstenzeichnung hat dann auch Danti für seine Karten benutzt. Er war aber nicht befähigt, an Gebieten, für die er scheinbar kein Material besaß, seine Kenntnisse analog anzuwenden; und so erklären sich zum Teil die mehr oder weniger verunglückten Küstenumrisse der Inseln Sizilien, Sardinien und besonders Corsicas.

Störender als diese vergleichsweise geringfügigen Unstimmigkeiten in den Konturen wirkt auf den Beschauer der Karten der Galleria Geografica die verwirrende Uneinheitlichkeit in der Orientierung der einzelnen Tafeln. So sehen wir Campanien, Calabrien und Sizilien nach S, Apulien, die Marken und Picenum nach O bzw. NO, Sardinien endlich nach NNW orientiert, scheinbar aus der Absicht heraus, die Landschaften um den Mittelpunkt Rom so zu gruppieren, wie der Blick des Beschauers von hier aus im Geiste auf sie fiel. In dieses System lassen sich aber die Karten Perugia, Umbrien, Etrurien, Ligurien und

1) Vgl. u. a. W. v. Seydlitz: Leonardo da Vinci. Berlin 1909. Bd. II. S. 161 ff.

2) Leonardos vorbildliche Wirkung hinsichtlich der Zeichnung des Iseo-Sees behandelt Mario Baratta: im Boll. Soc. Geogr. Ital. 1911. Heft 4.

3) Oberhummer a. a. O. S. 302.

4) In seinen erwähnten Briefen; dgl. in einer Art redaktioneller Anmerkung auf der Tafel „Sallentina peninsula" der Galleria.

5) Darüber Ucielli: Leonardo da Vinci e le Alpi. Boll. del Club Alpino Italiano. Jahrg. 1889. S. 103 f.

Corsica nicht einordnen, die ihrerseits nach S schauen. Die Karten der Poebene wiederum zeigen die geläufige Orientierung nach N. Diese zweite Gruppierung hat der auch technisch als Scheidewand angenommene Apennin verursacht: die Karten werden so an ihn angelegt, wie man vom Apenninkamm auf die Landschaften hinabblickte. Wir haben also zwei Systeme der Orientierung, die, wenn auch beide innerlich begreiflich, sich doch notwendig durchkreuzen müssen, was die störende Uneinheitlichkeit im Gesamteindruck der Kartenreihe hervorruft. Zur näheren Orientierung dient die auf keiner Karte fehlende Windrose, dargestellt durch eine ziemlich umfangreiche goldene Rosette, deren Blätter sich zu feinen Strahlen verjüngen. Diese sind über die Meeresflächen in der Regel ganz ausgezogen, wobei sich ihr Gold wirkungsvoll vom blauen Meeresgrunde abhebt, an der Küste aber machen sie halt, um auf den Landflächen die Signaturen nicht zu stören. Diese Windrosen bilden einen oft auf Kosten der topographischen Zeichnung zu liebevoll ausgeführten, bildlichen Schmuck, haben aber mehr kartographische Berechtigung als die frühere Form der Windangabe auf zahlreichen italienischen Karten, deren Rand mit einer Unzahl pausbackiger, windsprühender Engel überladen ist.[1])

Zur richtigen Bewertung der Terraindarstellung auf älteren Karten ist es nötig, fest zu halten, daß der Gegensatz von Hoch und Tief, der vertikale Aufbau der Gebirge von den früheren Kartenzeichnern allein berücksichtigt wurde, während für deren lineare Entwicklung wie innere Gliederung ihnen der Blick noch fehlte. Man gab daher die Höhen vorwiegend in Seitenansicht oder schräger Aufsicht, und verdeckte durch die volle Auszeichnung der Bergformen die sie trennenden Einschnitte und Täler. Da ferner genauere Höhenzahlen völlig fehlten, so war man zur Unterscheidung von Hügel-, Mittelgebirgs- und Hochgebirgslandschaften auf unsichere, individuelle Schätzungen angewiesen, ließ erstere im Vergleich zur Ebene von vornherein zu hoch erscheinen und konnte dann den Eindruck des Hochgebirges nur durch starke Überhöhung wiedergeben, zum Nachteil der hinter ihm liegenden Landschaften. Bei Italien war es nun von Nutzen, daß die Mehrzahl seiner Ortschaften selbst auf Erhebungen liegt, und so ist der Fall, daß die Bergzeichnung die richtige Lage der Siedelungen störend beeinflußt, nicht allzu häufig.

Auch Danti hat sich in der Darstellung des Terrains auf seinen Karten der Galleria von dem geläufigen Schema nicht wesentlich entfernt. Seine Bergformen sind genetisch wie topographisch in keiner Weise durchdacht und das Schematischste und Eintönigste, was uns aus seinen Karten entgegenblickt. Sie erreichen zwar die Terrainzeichnung Mercators bei weitem nicht, machen aber einen weit vorgeschritteneren Eindruck als die in dem 20—30 Jahren jüngeren Atlas des G. A. Magini, der als grundlegend für die terrestrische Kartographie der Italiener geschätzt wurde. Magini scheint trotz seiner Suche nach guten und zahlreichen Vorlagen[2]) von den Karten Dantis keine Kenntnis gehabt zu haben. Auf diesen nun präsentiert sich jeder Berg als eine rund-

1) Ebenso auf dem Mappomondo von Caprarola.

2) Ucielli a. a. O. S. 117. Im Kartenanhang zu seiner Schrift findet sich eine sehr anschauliche Gegenüberstellung (Taf. VI und VII) der Alpenzeichnung Mercators und Maginis.

liche Kuppe, jede Bergkette als eine peinlich genaue Aufeinanderfolge solcher symmetrischer Kuppen, woraus die am höchsten eingeschätzten steil und zugespitzt hervorragen. Die plastische Wirkung, die im Prinzip selbst eine solche einseitige Reliefdarstellung haben könnte, ist aber abgeschwächt durch die für Berge wie Ebene gleiche Grundfarbe, ein mattes Grün, so gewählt als Ausdruck für die Vegetation. Dadurch wachsen die Berge nur in stark verschwommenen Umrissen aus der Ebene heraus. Oberhalb der Vegetationsgrenze weicht das Grün einem dunklen Braun zur Bezeichnung der unbewachsenen Felsgipfel. Weitere Verfeinerungen in der Gebirgszeichnung sind nicht gemacht, für geologisch bedingte topographische Verschiedenheiten ging Danti noch das Verständnis ab.[1]) Somit auch für die Genesis der Vulkane. Das zeigt uns der Ätna auf der Tafel Sizilien, der in lauter einzelne Kuppen aufgelöst ist, die sich in gedrängtem Kreise um den Hauptgipfel scharen. Die diesem entsteigende feuergeschwängerte Rauchwolke ist dafür mit besonderer Sorgfalt gemalt, sie bildet auch bei Vesuv und Stromboli einen unentbehrlichen Bestandteil. Zur schärferen Hervorhebung der Gegensätze des Niveaus bediente sich auch Danti schon des Lichteinfalls[2]), wofür ja die reliefartige Zeichnung der Berge einen naheliegenden Anhalt bot. Die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen ist je nach der Orientierung von dorther gewählt, wo man die Sonne stehend annahm. Auf den nach N orientierten Karten ist aber schon die Bevorzugung des Lichteinfalls von NW untrüglich festzustellen. Ein gelber Farbenton gibt die Beleuchtung wieder, als Schatten genügte im allgemeinen der grüne Grundton der Berge, wenn nicht wie auf der Karte Latium, wo es galt, geringere Erhebungen deutlicher sichtbar zu machen, eine schwarzbraune Färbung zu Hilfe genommen wurde.

Bei der geschilderten Art der Terrainzeichnung kommen die Gebirgstäler kaum zur Geltung. Sie sind durch dunklere Einkerbungen zwischen den einzelnen Bergen nur schwach und dabei schematisch und willkürlich angedeutet. Einige größere Gebirgstäler sind eingezeichnet als schmale, von symmetrischen Bergreihen flankierte Furchen. In der Ebene ist die Talform wenig hervorgehoben. Die Flüsse durchziehen sie als mäßig breite blaue Streifen, in gelbe Uferränder eingefaßt, wobei der Kontrast der Farben dann doch ungewollt die plastische Wirkung einer besonderen Terrainform hervorruft. Ihre Richtung ist meistens generalisiert, die geraden Linien herrschen vor, und es fehlt noch ganz die feinere Ausführung, wie sie bei einem Maßstabe dieser Größe möglich war. Doch ist der Einfluß der eigenen Vermessungen Dantis[3]), z. B. an der Karte Latium und Patrimonium S. Petri, deren persönliche Aufnahme er uns berichtet, an der ungleich richtigeren und detaillierteren Flußzeichnung deutlich zu erkennen. Im Einzelnen mag für den Vergleich mit dem heutigen Aussehen interessieren, daß z. B. das Chianatal bei Arezzo, heute ein gut drainiertes, fruchtbar bebautes und fast fieberfreies Kulturgebiet, auf der betreffenden Karte der Galleria als breite See- und Sumpffläche dargestellt ist, mit stromartigem Abfluß zum Tiber. Ein Analogon dazu ist heute der seit dem letzten Jahr-

1) Nur Leonardo da Vinci hatte bisher solche Zusammenhänge geahnt.
2) Den auch seine Karten in Florenz zeigen. Marchese a. a. O. S. 362.
3) Palmesi a. a. O. S. 98

hundert verschwundene Fuciner-See. Die pontinischen Sümpfe als hoffnungsloses Gewirr von Flüssen und Seen vorzufinden, wird nicht überraschen. Dagegen ist die Pomündung wohl schon als Delta, aber noch nicht in das Meer hinausgebaut gezeichnet; und diesem noch geringeren Landzuwachs entspricht es, wenn wir Ravenna dem Meere noch sehr nahe, wenn auch schon durch einen Hilfskanal mit ihm verbunden finden.

Für die Darstellung des Meeres auf den Karten der Galleria Geografica hielt sich Danti an sein eigenes Florentiner Vorbild. Sie bietet nichts Originelles und weicht von den geläufigen Formen nur wenig ab. Das Meer ist durchweg in tiefem Blau gemalt, durch das ein grüner Unterton hindurchschimmert. Der Eindruck des Beschauers der Galleria ist von der Farbenwirkung der Meeresbläue im Verein mit dem Grün der Landflächen in erster Linie beherrscht. Alle Meeresflächen befinden sich in welliger Bewegung, was durch aufgesetzte weiße Schaumköpfe angedeutet ist. Hierbei scheinen Kenntnisse von der unterschiedlichen Stärke der Bewegtheit der einzelnen Meeresräume verwertet zu sein, worauf uns ein Vergleich der ruhigen Tyrrhenis mit der stürmischen Unruhe der nördlichen Adria hinweist. Um die auf manchen Karten doch recht ausgedehnten Wasserflächen in ihrer eintönigen Wirkung etwas zu mildern, wurden sie dem Maler zum Felde seiner Phantasie überlassen und durch bildlichen Schmuck aller Art belebt. Wir finden da die bekannten Figuren, wie Seepferde und Delphine, Tritone und Nereïden, Neptun mit dem Dreizack und andere Meeresgötter und Fabeltiere. Vieles in den Einzelheiten dieser Malereien weist darauf hin, daß ihnen als Vorbild ähnliche Darstellungen auf dem Mappomondo der vatikanischen Loggien gedient haben, von dem sie auch der gleiche Maler Antonio da Varese, der damals in den Loggien arbeitete und dessen Spezialität phantastischer Schmuck dieser Art war[1]), kopiert zu haben scheint. Daß auch Danti die Aufnahme solch ungeographischen Ballastes in seine Karten guthieß, zeugt noch von starkem Festhalten am Althergebrachten; zudem mußte man damit dem Geschmacke des Publikums Rechnung tragen, das damals wie auch noch lange Zeit später nach der Reichhaltigkeit des bildlichen Schmuckes den Wert der Karten einschätzte. Davon gibt für unsere Karten die Schrift des G. P. Chattard den besten Begriff.[2]) Sie beschäftigt sich von den zahlreichen Beschreibungen des vatikanischen Palastes am Eingehendsten mit der Galleria Geografica, läßt aber über der Schilderung des Kartenschmucks, der Inschriften usw. den eigentlichen Karteninhalt völlig bei Seite.

Man verwies damals ja die gesamte Kartentechnik noch viel mehr in das Gebiet der bildenden Kunst als in das der exakten Wissenschaft. Dantis Karten der Galleria Geografica sind nun ein typisches Beispiel für den Übergang, den die italische Kartographie der späten Renaissance wie des 17. Jahrhunderts von dem ersten dieser Gebiete zu dem zweiten vollzog. Dieser Prozeß konnte sich nicht anders als nur langsam abwickeln in einem Lande, in dem die darstellende Kunst ein Jahrhundert lang eine so beherrschende Stellung gehabt

1) Vgl. F. Porena: La Geografia in Roma e il Mappomondo Vaticano. Boll. Soc. Geogr. Ital. 1888. S. 223.

2) Nuova descrizione del Vaticano, Roma 1766. Bd. II. S. 272ff.

hatte. Und so kam es, daß die vorurteilsfreiere germanische, speziell holländische Kartographie sich früher und schneller zu wissenschaftlicher Auffassung durchringen konnte und die italienische von ihrer führenden Stelle verdrängte.

Dantis Karten hatten weder den Zweck, noch die Fähigkeiten, dieser Entwicklung entgegenzuarbeiten. Sie waren zum größeren Teil auf den künstlerischen Effekt angelegt, wie ja auch in Dantis Persönlichkeit selbst der Maler dem Wissenschafter noch die Wage hält.[1]) Und so kommt es, daß sich viele geographische Einzelheiten, deren Registrierung auf den Karten erwünscht und bei dem Maßstabe auch leicht möglich gewesen wäre, nur oberflächlich aus ihnen ablesen lassen. Ich erwähne nur die Vegetation, die ohne Unterschied durch das gleichmäßige Grün angegeben ist. Die gelegentliche Angabe von Waldflächen genügt nicht, sich von der damaligen Waldbedeckung des Landes eine ausreichende Vorstellung zu machen. Der gesamte Apenninkamm scheint auch hier völlig waldlos, am waldreichsten wie auch heute die ligurische Küstenkette von Genua bis Spezia gewesen zu sein. In der Ebene ist der Wald nur sehr spärlich markiert, für die Poebene lassen sich größere Flächen als heute vermuten, während die Campagna so gut wie unbewaldet daliegt. Durch regelmäßig angeordnete Einzelbäume sind hin und wieder die Weiden und Ulmen der Poebene bezeichnet, ähnlich auch die Oliveten an den Berghängen der Riviera und Toskanas. Aber auch hierbei dringt bald wieder die künstlerische Absicht durch, indem nahe am Kartenrande die Baumgruppen immer größer werden, bis sie ihn schließlich in voller Größe überwuchern und ihre beschattenden Zweige als hübschen Rahmen um die ganze Karte legen, wie es die Spezialkarte von Genua an einer der Schmalseiten der Galleria am reichsten zeigt.

Das mathematische und topographische Element tritt am reinsten bei der Fixierung der Ortschaften und ihrer gegenseitigen Lage und Entfernung hervor, worauf Danti sein Hauptinteresse konzentriert hatte. Er sagt es selbst in einer Inschrift an der letzten Karte der westlichen Reihe[2]), fügt aber hinzu, man solle sich nicht wundern, wenn man vielleicht kleinere Siedelungen vermisse, er habe nicht Vollständigkeit erstrebt, sondern eine genaue Ortsbestimmung der vorhandenen. Immerhin findet der Beschauer die Ortschaften in erwünscht großer Zahl vorhanden, es fehlt keine selbst von bescheidenster Bedeutung. In ihren Signaturen präsentieren sie sich in der Mehrzahl nicht als Stadtpläne, sondern als die Veduten eines Mauerrings, über den Türme und Kuppeln emporragen. Die größeren Städte nur zeigen eher eine Planzeichnung, die allerdings durch die Hervorhebung der wichtigeren Gebäude Vedutencharakter behält und auch sonst die ikonographische und perspektivische Darstellung verbindet. Neben diesen, dem Maßstabe entsprechend nur kleiner gehaltenen Plänen, fertigte Danti von den bedeutenderen Städten Italiens auch noch Spezialkarten, die entweder die kleineren Tafeln an den Türen ausfüllen[3]), oder am Rande der

1) Er entstammte einer alten Künstlerfamilie, die ersten Jahre seiner Ausbildung galten der Kunst; einer seiner Brüder, Vincenzo Danti, war Bildhauer von Ruf.

2) Auch mitgeteilt bei Bertolini a. a. O. S. 305.

3) Doch sind die Pläne von Ancona und Civitavecchia, wie die Aufschriften besagen, erst 1634 hinzugefügt; aus der gleichen Zeit stammen zwei weitere Pläne von Ferrara und Civitavecchia über 2 Türen der Vatikanischen Bibliothek.

größeren in besonderen Rahmen eingelassen sind. So auch der Plan von Rom auf der Karte des Patrimonium Petri. Obwohl etwas kleiner als die Mehrzahl der übrigen Stadtpläne, besonders die der Türenkarten, ist er doch mit weit größerer Sicherheit und Genauigkeit ausgeführt. Für ihn lag auch aus dem gleichen Jahrhundert sehr gutes Material vor, wie die Pläne des Leonardo Bufalini, des Mario Cartaro u. a. Daß sie Danti als Vorlagen teilweise benutzt hat, geht aus vielem Gleichartigen in der Zeichnung unzweideutig hervor. Doch zeigt im Übrigen Dantis Romplan neben Mangel an Originalität nicht einmal die Verwertung der in den Vorlagen liegenden Fortschritte, geschweige denn eine Weiterentwicklung. So nimmt er Bufalinis vertikale, reine Planzeichnung nicht an[1]), zeichnet vielmehr der Tradition getreu die Stadt in Schräg-ansicht mit körperlicher Hervorhebung der Häuserkomplexe und sonstiger Einzelheiten. Auch hier handelt er wieder im Sinne seiner Zeit, die nicht den Plan, sondern das Bild einer Stadt haben wollte.[2]) Nur hat er die den römischen Stadtplänen geläufige Orientierung nach O entsprechend der Gesamtrichtung seiner Karte nach N umgewandelt.

Die Farbe der Stadtpläne wie der übrigen Ortszeichen ist ein mattes Rostbraun, das sich aus dem Grün der Landschaft wirkungsvoll heraushebt. Innerhalb der Städte konnte Straßenzeichnung nur da berücksichtigt werden, wo sie durch das Vedutenbild nicht verdeckt wurde. Auch außerhalb der Mauern ist das Straßennetz sehr unvollkommen und oft willkürlich unterbrochen, was auf die nicht völlige Vollendung der Karten hinweist. Nur die Hauptstränge durchziehen von den Städten aus die nähere Umgebung, ohne ein zusammenhängendes Netz zu bilden. Vollkommener und gehäufter sind die Straßenzüge angegeben in den Gegenden, deren persönliche Bereisung und Aufnahme uns Danti berichtet, so in der Gegend von Bologna, im Ducatus Ferrara, in Umbrien und dem engeren Kirchenstaat (Patrimonium Petri). In den übrigen Karten stoßen wir nur auf die aus der antiken Römerzeit überlieferten Straßen, die dem Hinweis auf die Geschichte dienen sollen.

Auf den halb historischen Charakter der Karten wird auch durch weitere Einzelheiten oft hingewiesen. Für die Markierung der Ortschaften selbst war mehr noch als Größe und wirtschaftliche Bedeutung ihre geschichtliche Vergangenheit und ihre Stellung innerhalb der kirchlichen Einteilung Italiens maßgebend. So finden sich denn bei ihnen häufig historische Ereignisse im Bilde dargestellt, mit deren Inhalt ein kleines Täfelchen zur Seite bekannt macht. Es handelt sich meist um Schlachten, Belagerungen und Heereszüge der Papstgeschichte, besonders der Renaissance; aber auch aus altrömischer Zeit haben speziell die kriegerischen Taten Hannibals zur Darstellung gereizt, wobei groteske Fehler mit unterlaufen sind, wie die falsche Schlachtaufstellung bei Cannae.

1) Der Romplan Bufalinis blieb noch zwei Jahrhunderte lang ohne Verwertung; vgl. Schmidt, Eine topographische Schau in Rom. Pet. Mitt. 1911. Heft 6. Bufalini ist ein verirrter Vorläufer der modernen Kartographie.

2) Auch in einer der jüngsten Editionen (Fr. Ehrle: La pianta di Roma del Pérac-Lafréry, Roma 1908) bewertet S. 27 der Herausgeber die römischen Stadtpläne nach der Treue in der Wiedergabe von Form und Lage der wichtigsten Gebäude.

Auch Seeschlachten sind in großer Ausführlichkeit gemalt mit ausgiebiger Verwendung von Feuer und Pulverdampf.

Durch ihre technische Ausführung stehen die historischen Bilder schon an der Grenze des eigentlichen Karteninhalts und greifen hinüber in das Gebiet des Kartenschmucks. Auch die schon erwähnten Windrosen und die zahlreichen Fabelwesen der Meere gehören hierher. Nimmt man noch dazu die vielen kleinen und großen Inhaltstafeln mit ihren farbenfreudigen Schriftzeichen und reichverzierten Umrahmungen, ferner die schon an das Barocke streifenden Gesamtrahmen der Karten mit zahlreichen Amoretten und allegorischen Verkörperungen der jeweils dargestellten Landschaften, so ist die Summe des Kartenschmuckes nicht gering. Wenn sie trotzdem das Kartenbild nicht sehr belastet, so ist es, weil sie sich auf eine große Fläche zu verteilen hat, und auch hier schon sich Anfänge des Bestrebens zeigen, „den bildlichen Kartenschmuck aus dem Karteninhalt mehr in den künstlerisch ausgeführten Kartenrand zu verlegen.“[1]) Reichen Kartenschmuck zu finden darf nicht verwundern in einer Zeit, wo sehr viele Gebildete in Italien, wie auch Danti, durch die Schule der Maler gegangen waren, wie es Tradition und Mode forderte. Wir finden darum im 16. und 17. Jahrhundert, den Blütejahrhunderten der italienischen Malerei, auch die geographischen Karten am meisten mit bildlichem Schmucke bedacht. Jüngere Karten vom 18. Jahrhundert ab verzichten dann mehr und mehr darauf, aber auch ältere zeigen ihn lange nicht in dem Maße, wie solche in den genannten Jahrhunderten.[2]) So zeigen zum Vergleiche auch die römischen Stadtpläne gegen das 18. Jahrhundert hin noch eine Zunahme des Kartenschmucks, was sich nicht besser demonstrieren läßt als durch eine Gegenüberstellung des bilderreichen Planes von Nolli (1746) und des schlichten von Leonardo Bufalini vom Jahre 1551.[3])

Für die praktische Ausführung des bildlichen Kartenschmuckes hatte Danti sein geschultes Hilfspersonal, tüchtige Maler, unter denen Mitglieder des Dominikanerordens, dem auch Danti angehörte, am zahlreichsten zu finden sind. So arbeitete Girolamo Muziano besonders an den Ornamenten[4]), ein gewisser Frizzioli und die Mönche Moreto und Borgeo an den historischen Bildchen und den Inschrifttafeln.[5]) Das führt uns allgemein zu der Frage, wie weit überhaupt Danti an der Ausmalung der Galleria eigenhändig tätig war. Die einen bürden ihm da die ganze Last des Malens und Zeichnens auf[6]), während andere ihm nur eine leitende und anordnende Tätigkeit einräumen.[7]) Das Richtige liegt auch hier in der Mitte. Denn aus Dantis eigenen Mitteilungen und aus dem Vergleiche seiner analogen Arbeiten in Florenz und Perugia, über deren Entstehen er eingehender berichtet, läßt sich feststellen, daß er — abgesehen vom bildlichen Schmuck — Alles, was an den 40 Tafeln der Galleria zeichnerisch her-

1) Oberhummer a. a. O. S. 327.
2) Gnoli, Mostra di topografia Romana. Roma 1903.
3) Publiziert bei E. Rocchi: Le piante di Roma del secolo XVI. Rom 1903.
4) Podestà a. a. O. S. 41.
5) Danti an Ortelio. Bertolini a. a. O. S. 302.
6) U. a. Marchese a. a. O. S. 374.
7) Agniolo Bonelli: Nuova descrizione di Roma. Bd. I. S. 132. Roma 1822.

gestellt werden mußte, persönlich getan hat. Somit gehen die Maßstabzeichnung, die Umrißlinien von Küsten und Seen, die Flüsse, Kanäle und Straßen, endlich die Ortszeichen und Stadtpläne unmittelbar auf ihn zurück. Die Malerei ließ er dann durch die genannten Leute und auch noch andere ausführen, wobei er die Farben bestimmte und die richtige Ausführung überwachte. Ein Einzelner konnte ja die Riesenaufgabe nicht bewältigen, auch in Florenz hatte Danti ähnlich gearbeitet[1]), nur seine Karte in Perugia hatte er allein gezeichnet und gemalt. Doch hat diese Arbeitsteilung die Karten nicht benachteiligt; dieselbe leitende Hand führte sie alle zum gleichen Ziele und zur gleichen, gefälligen Form. Merkwürdig ist die wiederholt auftauchende Bemerkung[2]), ein Bruder Dantis, der Maler Antonio, habe den Hauptanteil an der Ausmalung der Galleria Geografica gehabt. Einen solchen Bruder hat es gegeben; er war aber zur Zeit, da Danti nach Rom kam und die Arbeiten an den Karten begonnen, gar nicht mehr am Leben. Hier liegt zweifellos eine Verwechslung vor mit einem gewissen „frater“ Antonio, einem anderen Mitgliede des Dominikanerordens von Perugia, oder mit einem „fratello Antonio“, einem Bruder des Luigi Giglio, des geistigen Urhebers der Kalenderreform, der bei dieser Veranlassung in Verbindung mit Danti genannt wird.[3])

Die Arbeiten an der Galleria Geografica gingen ihrem Ende entgegen, als ihr Schöpfer im Jahre 1583 zum Bischofe ernannt wurde. Durch die schleunige Übernahme seiner neuen Stellung, in der er sich in den nächsten Jahren[4]) weder mathematisch-astronomisch noch geographisch mehr beschäftigt hat[5]), zeigte Danti, wie ihm Aufsteigen in kirchlichen Ämtern näher lag als wissenschaftlicher Ruhm, und so blieb auch die Galleria in manchen Einzelheiten noch unvollendet. Im großen und ganzen aber stand sie fertig da. Papst Gegor XIII. zwar, dessen sachliches Interesse sie ins Leben gerufen, konnte sich ihres Anblickes nicht mehr lange erfreuen, da er schon 1585 starb. Wenn auch seine Nachfolger den Karten nicht das ursprüngliche Interesse entgegenbringen konnten, wie Gregor, so haben sie sie doch geschätzt und auch, wie berichtet wird[6]), in geographischen und historischen Fragen oft zu Rate gezogen. Da mit der Zeit die al fresco gemalten Farben allmählich abblätterten, so wurde unter dem Pontifikat Pius' IX. eine umfassende Restaurierung der Galleria angeordnet und auch vollendet.[7]) Sie betraf in erster Linie die Ornamente und Stuckarbeiten der Architektur, von den Karten wurden im wesentlichen nur die Verzierungen, die Rahmen und Inschriften erneuert, wie es von Fall zu Fall auch heute noch geschieht, auch die Hauptfarben, blau und grün, wurden aufgefrischt. Doch blieb die ursprüngliche Anlage und Zeichnung unverändert, auch dem Karteninhalt wurde nichts hinzugefügt, und so repräsentieren die Karten, wenn

1) Marchese a. a. O. S. 361.

2) So Nibby a. a. O. Bd. I. Einleitung S. 3. Baedeker, Mittel-Italien. Leipzig 1908. S. 372.

3) Bei Moroni a. a. O. Bd. VI. S. 248.

4) Er starb, noch nicht 50jährig, schon 1586.

5) Doch soll er 1586 die Anlage der Windrose auf dem Petersplatz im Umkreis um den eben errichteten Obelisken geleitet haben, ohne daß das zu erweisen wäre.

6) Bonelli a. a. O. Bd. I. S. 132.

7) 1856 durch Antonio Bianchini.

auch von der Patina der Jahrhunderte befreit, doch ein wichtiges geographisches Dokument der späten Renaissance.

Nur gerieten sie, als Privateigentum der Päpste in einem dem Publikum unzugänglichen Teile des Vatikans gelegen, schon bald nach ihrer Entstehung in unverdiente Vergessenheit, aus der sie die flüchtigen Erwähnungen der verschiedenen Beschreiber des Vatikanischen Palastes nicht herauszuheben vermochten.[1]) So gelang es schon von zeitgenössischen Geographen nur ganz wenigen[2]), in die Galleria Eintritt zu erlangen und zu den Karten kritisch Stellung zu nehmen. Deren ungünstiges Urteil, das zu berichtigen eben die Unzugänglichkeit der Galerie erschwerte, hat dann eine gewisse Voreingenommenheit gegen Dantis Karten erzeugt und vor weiterer Beschäftigung mit ihnen abgehalten.

Es waren der Holländer Winge und der italienische Kartograph Pigafetta, die beide im Auftrage Oertels die Tafel „Latium“ der Galleria daraufhin beurteilen sollten, ob sie zur Reproduktion in dem von Oertel geplanten Atlas Italiens[3]) geeignet sei. Winge urteilt über die Galleria in ihrer Gesamtheit sehr schroff[4]), ohne seine Kritik auf Sachliches zu wenden. Er bezeichnet dis Karten als ohne jeden Wert und von einem Mönche verfaßt, der nichts davon verstände. Sein Urteil versteht sich als Ausdruck der Überlegenheit, die die Holländer damals (um 1590) in der Kartographie zu haben glaubten und auch tatsächlich hatten.[5]) Pigafetta andererseits, dessen Objektivität durch eine Art Konkurrenzneid etwas getrübt war, schreibt an Oertel, wie folgt:[6]) „Das Blatt „Latium“ des Mönches Ignatius würde ich, offen gestanden, an Eurer Stelle nicht aufnehmen; er hat nämlich im Gegensatze zu den besten Geographen die Proportionen dem Rahmen geopfert, außerdem hat er nichts Eigenes geleistet, sondern nur von alten Vorlagen[7]) kopiert.“ Sein erster Vorwurf, in dem er die Disharmonie zwischen Rahmen und Maßstab tadelt, trifft etwas Richtiges; es war davon an geeigneter Stelle schon die Rede. Sein zweiter Vorwurf richtet sich gegen die Originalität der Karten, die dann auch Oberhummer wieder bezweifelt.[8]) Als *„antiquae tabulae“* sind die Karten des Ptolemäus gemeint, von deren die Kartographie des 15. wie des 16. Jahrhunderts beherrschenden Einflusse sich die Holländer Oertel, Mercator und ihre Schüler, wie Pigafetta, gegen Ende des 16. Jahrhunderts frei gemacht hatten. Daher liegt eine gewisse Geringschätzung in diesem Vorwurfe, der wohl Dantis Kartenreihe in Florenz treffen kann, der die Karten des Ptolemäus

1) Erst heute ist, wie eingangs gesagt, die Galleria allgemeinem Besuche zugänglich.

2) Und auch diesen nur unter großen Schwierigkeiten. Bertolini a. a. O. S. 304. (Brief Winges an Ortelio)

3) Ausgabe von 1592. Vgl. Bertolini.

4) In einem Briefe an Oertel vom Jahre 1592. Bertolini a. a. O. S. 304f.

5) Doch nahm er eine Kopie der Tafel Latium und sandte sie zur Begutachtung an Oertel ein. Dieser ließ sich durch Winges Kritik von einer Aufnahme der Karte in seinen Atlas abhalten, nahm aber andere Karten (z. B. Perugia), die ihm Danti persönlich anbot, an.

6) In einem lateinischen Briefe der oben genannten Sammlung von Hessels.

7) „Antiquis plerumque tabulis contentus“. 8) A. a. O. S. 330.

als beabsichtigte Grundlage dienten[1]), nicht aber die in großem Maßstabe gehaltenen Karten der römischen Galleria Geografica. Deren so spezialisierte topographische Zeichnung fand bei Ptolemäus kein ausreichendes Material. Hier muß man doch mit Bertolini[2]) daran festhalten, daß Danti für den größten Teil Mittel-Italiens, zumal des Kirchenstaates, eigene Aufnahmen besaß, deren Verwertung man auch an der Güte der betreffenden Karten leicht erkennt. Sie bilden den Kern und den wichtigsten Bestandteil der Galleria von Originalwert und sind dann, als Dantis Aufgabe sich zu einer ganz Italien umfassenden auswuchs, ergänzt durch das Material, das ihm andere Reisende und Lokalkarten der darzustellenden Territorien boten. So stände Eigenes und Fremdes hart nebeneinander, wenn nicht Danti durch seine verallgemeinernde Darstellungsweise die Karten in ihrer Gesamtheit einem mittleren Typus angeglichen hätte. Sein Verdienst ist es, mit Hilfe seiner mathematisch-astronomischen Kenntnisse die Ortslagen wie die linearen Elemente der Kartenzeichnung genau wiedergegeben zu haben, aber er war nicht Geograph genug, die Formen der Landschaften, die er nicht persönlich kannte, genetisch zu verstehen und in ihrer Eigenart zu veranschaulichen. Deshalb kann man sich beim Betrachten seiner Karten dem Eindrucke eintöniger Gleichförmigkeit nur schwer entziehen, und sie wirken minder originell, als sie es tatsächlich sind. Diese Wirkung wird dann noch dadurch verstärkt, daß Danti sich bei der Herstellung des Karteninhaltes wie des bildlichen Schmuckes nur unwesentlich von den hergebrachten Formen entfernt. Die Karten sind ein Ausdruck ihrer Zeit, als des Überganges vom Veralteten zum Neuen, von nebensächlicher Vielfältigkeit zu sachlicher Strenge. Sie stellen das letzte große Werk dar, das die italienische Kartographie der späten Renaissance hervorgebracht hat, ohne aber deren Höhepunkt zu bilden, ohne aber auch für die Zukunft Vorbildliches zu wirken. Die Tradition überwiegt in ihnen noch den Fortschritt; und allein deswegen waren sie, von äußerlichen Hemmungen abgesehen, nicht dazu berufen, den Übergang des kartographischen Primats von den Italienern zu den Niederländern aufzuhalten.

Die deutschen Seestädte an der Nord- und Ostsee.

Ein wirtschaftsgeographischer Vergleich

von **A. Oppel.**

I. Allgemeines.

Die Bedeutung der Seewirtschaft für das Völkerleben ist von jeher anerkannt worden. In der Beschränkung auf die Schiffahrt äußert sich darüber der berühmte Volkswirt Friedrich List mit folgenden kräftigen Worten: „Eine Nation ohne Schiffahrt ist ein Vogel ohne Flügel, ein Fisch ohne Flossen, ein zahnloser Löwe, ein Hirsch an der Krücke, ein Ritter mit hölzernem Schwert, ein Helote und ein Knecht der Menschheit. Wer an der See keinen Teil hat, der ist ausgeschlossen von den guten Dingen der Welt, der ist unseres lieben Herrgotts Stiefkind."

1) Vasari a. a. O. Bd. VII. S. 634. 2) A. a. O. S. 301/302.

Auch für das deutsche Volk ist die Seewirtschaft seit etwa 1000 Jahren stets zwar von Wichtigkeit gewesen, zu keiner Zeit aber zu größerer und tiefergreifender Geltung gelangt als in den letzten 40 Jahren nach Begründung des Deutschen Reiches unter der glorreichen Führung der Hohenzollern. Der gegenwärtige Kaiser Wilhelm II. hat die Tragweite der Seewirtschaft klar erkannt und ihr in den bekannten Worten: „Unsere Zukunft liegt auf dem Wasser“ prägnanten Ausdruck verliehen.

Die Naturanlage der deutschen Küste für die Gesamtheit der Seewirtschaft ist keineswegs ersten Ranges, sondern vielmehr mit einer Anzahl schwerwiegender und kaum zu beseitigender Mängel behaftet. Zunächst ist unsere Küste durch die weit nach Norden vorspringende Halbinsel, die man die cimbrische oder die jütische nennt und die nur in ihrem südlichen Teile zum Reiche gehört, in zwei Teile von ungleicher Länge und verschiedener Beschaffenheit zerlegt, ein Mißstand, der erst in neuester Zeit durch Anlegung des Nordostsee-Kanals bis zu einem gewissen Grade eingeschränkt erscheint. Durch diese Zweiteilung ist für einheitliche Entwicklung der Seewirtschaft das Deutsche Reich erheblich ungünstiger gestellt als die meisten Seestaaten Europas. Ferner liegt die deutsche Seeküste reichlich weit nach Norden vorgeschoben und hat bei ihrer wirtschaftlichen Ausnutzung vielfach unter dem Einflusse des Winters zu leiden. Wenn dieser Umstand auch für die Nordsee weniger ins Gewicht fällt als für die Ostsee, so tritt dafür doch die Heftigkeit der Winde sowie die Unstetigkeit der Meeresbewegungen um so mehr in den Vordergrund.

Da weiterhin die deutsche Küste mit wenigen Ausnahmestellen eine ausgesprochene Flachküste ist, so fehlt es fast überall an guten Naturhäfen. Abgesehen von der Ostküste Schleswig-Holsteins, wo die mehr oder weniger tief einschneidenden Förden dem Wesen von Naturhäfen noch am besten entsprechen, müssen überall die Flußmündungen dem Schiffsverkehre dienen. Aber selbst von den größeren Flüssen ist die Elbe der einzige, der den Ansprüchen der neuzeitlichen Schiffahrt einigermaßen Genüge leistet; alle übrigen vermögen von Hause aus nur mittleren und kleineren Seefahrzeugen Zugang zu gewähren. Den heutigen Ozeanriesen gegenüber mit 8 m und mehr Tiefgang erweisen sie sich aus sich selbst als ungenügend, bedürfen also, um solche aufnehmen zu können, äußerst kostspieliger Kunstbauten, deren Aufrechterhaltung für die Zukunft unausgesetzt große Aufwendungen erfordert.

Endlich ist auch die Lage der deutschen Küste für den Weltverkehr nicht untadelig. Um nicht von der Ostseeküste zu reden, so steht das Nordseegestade hinter den Küsten aller westeuropäischen Staaten zurück in der genannten Beziehung. Wenn dieser Mangel auch für ganz weite Fahrten wie nach Ost-Asien, Australien, Südamerika usw. kaum ins Gewicht fällt, so macht er sich doch mit der fortschreitenden Annäherung an West-Europa, namentlich an England, den neuzeitlichen Mittelpunkt der Seewirtschaft, mehr und mehr fühlbar. Holland, Belgien und Nord-Frankreich liegen um die Hälfte des Weges, teilweise noch mehr, näher an Groß-Britannien als die Mündungen der Elbe und Weser. Für die atlantischen Fahrten und was sich daran anschließt und davon abzweigt, haben zwar Holland, Belgien, Teile von Nord-Frankreich und Süd-

England ebensosehr wie Deutschland unter den äußerst schwierigen Schiffahrtsverhältnissen des Kanals zu leiden, dafür aber besitzen, was bei Deutschland nicht der Fall ist für die Großschiffahrt, England und Frankreich unmittelbare Zugänge zum atlantischen Ozean, der Hochstraße des Weltverkehrs, Frankreich auch zum Mittelmeer, dessen Bedeutung für Seefahrten weiten Zieles in neuester Zeit immer mehr zur Geltung kommt.

Schon aus den bisherigen Andeutungen geht hervor, daß die Ostsee für die Entwicklung der neuzeitlichen Seewirtschaft, namentlich für Weltverkehr und überseeischen Handel und was damit zusammenhängt, nicht so günstige Voraussetzungen bietet wie die Nordsee, während sie in früherer Zeit, besonders von der zweiten Hälfte des Mittelalters bis noch in die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts entschieden überlegen war. Dafür spricht schon die Tatsache, daß Lübeck, der einstige Vorort der mächtigen Hansa, lange Zeit hindurch der verkehrs- und volkreichste Platz an der ganzen deutschen Seeküste war und noch im sechzehnten Jahrhundert mit Nürnberg und Augsburg zu den größten Städten des damaligen Deutschlands zählte. Heute steht Lübeck unter den Ortschaften des Deutschen Reiches an 49., unter allen deutschen Küstenstädten an 8., unter denen der Ostsee an 5. Stelle der Einwohnerzahl nach. Lübecks Schicksal ist bis zu einem gewissen Grade vorbildlich für die Umgestaltungen und Verschiebungen, welche die Ostsee in ihrer wirtschaftsgeographischen Stellung in neuerer Zeit betroffen haben. Das Zurückweichen der Ostseeküste vor ihrer westlichen Schwester in den einzelnen Zweigen der Seewirtschaft zu verfolgen und durch beweisende Einzelheiten zu belegen, bildet die Hauptaufgabe der nachfolgenden Darlegungen.

Die Voraussetzungen zu allen geschichtlichen Veränderungen in der Stellung und Bedeutung irgend eines Erdraumes liegen in seiner geographischen Lage und Beschaffenheit begründet. Diese Eigenschaften sind das Feste und Bleibende in der Flucht der Zeit und in dem Wandel der Schicksale, in den meisten Fällen auch das Unabänderliche. Solange es keine transatlantische Schiffahrt gab, konnte die Ostsee für sich eine ansehnliche Geltung erlangen; solange Deutschland sich an dem transatlantischen Verkehr nicht oder wenig beteiligte, konnte die Ostsee ihren Vorrang vor der Nordsee behaupten. Das hörte aber dann auf, als die großen Nordseehäfen erst aus eigner Kraft oder im Gefolge Englands, später unter dem Schutze und als Teile des Reiches, immer kräftiger eingriffen. Jetzt kommen die Vorzüge der Nordseeküstenlage dermaßen zur Wirkung, daß die Ostsee dagegen wenig oder nichts ausrichten kann. Der bereits erwähnte Nordostsee-Kanal gewährt zwar einen kürzeren Zugang zur Nordsee, aber er verteuert ihn auch und steht den schiffsmächtigen und kapitalskräftigen westlichen Städten natürlich ebensogut zur Verfügung wie den östlichen.

Ferner weil die Ostsee nur eine geringe Flut aufweist, sind die Mündungen ihrer Flüsse mehr oder weniger durch Landzungen versperrt oder durch Untiefen verbaut, deren Beseitigung zur Erzielung einer genügenden Wassertiefe für große Schiffe so hohe Kosten verursachen würde, daß diese, wenn überhaupt, nur für einige wenige Häfen aufgebracht werden könnten. Die übrigen, wo dies nicht geschehen ist, würden einem um so rascheren Verfalle preisgegeben sein. Weiterhin, die im Vergleich zur Nordsee etwas nördlichere Lage und

der kontinentale Charakter des Klimas bewirken, daß die Häfen der Ostsee zum Teil und manchmal ziemlich lange im Winter durch Eis versperrt sind. Eisfreiheit gehört aber zu den ersten und wichtigsten Voraussetzungen großer Häfen. Sodann verhindert oder beschränkt der geringe Salzgehalt der Ostsee das Vorkommen der eigentlichen ozeanischen Fische, welche die großen Massen der Fänge bilden und als Volksnahrung eine entsprechende Rolle spielen. Sehr schwer ins Gewicht fällt auch der Umstand, daß Deutschland an der Ostsee keinen erstklassigen Nachbar in Kulturstellung und Wirtschaftsleistung hat. Von Rußland, an das man in erster Linie denken könnte, liegt zwar die Hauptstadt Petersburg an der Ostsee. Aber das Schwergewicht dieses Riesenstaates liegt weniger auf der Seewirtschaft; es gravitiert mit seinen ausgedehnten Landmassen daher mehr nach Süden und Osten als nach Nordwesten. Die übrigen Ostseestaaten, Schweden und Dänemark, sind Mächte dritten und vierten Ranges nach Volkszahl und allgemeiner Geltung. Wie anders stellt sich dagegen die Nachbarschaft der Nordsee dar! Groß-Britannien und Frankreich, Holland und Belgien bilden mit Deutschland den gegenwärtigen Mittel- und Angelpunkt der Weltwirtschaft; sie enthalten die Hauptsitze der Großindustrie und des überseeischen Verkehrs.

Was die Ostsee noch ins Feld führen kann, ist außer ihrem geschichtlichen Vorrang ihre räumliche Ausdehnung und ein breites Hinterland. Während die Nordseeküste Deutschlands, längs der See gemessen, nur rund 300 km lang ist, erstreckt sich die baltische Küste mit ihren wichtigeren Ausbuchtungen über 1364 km, also über das Viereinhalbfache, ein Verhältnis, dessen man sich bei den folgenden Ausführungen stets bewußt bleiben muß. Im einzelnen gestalten sich die Dinge so, daß von der deutschen Nordseeküste 160 km auf Schleswig-Holstein, 90 auf Hannover, 44 auf Oldenburg und 4 auf Hamburg entfallen. Von der deutschen Ostseeküste gehören 442 km zu Ost- und West-Preußen, 427 zu Pommern, 375 zu Schleswig-Holstein, 105 zu Mecklenburg und 15 zu Lübeck und Oldenburg. Die Gesamtküste Schleswig-Holsteins macht somit 535 km aus und steht unter allen Landesteilen an erster Stelle. Auf einer Karte im Maßstabe 1 : 1000000 geradlinig gemessen, beträgt die Länge der deutschen Nordseeküste 295 km (Borkum — Cuxhaven 140, Cuxhaven — dänische Grenze 155 km), die der Ostseeküste 910 km (dänische Grenze — Lübeck 180, Lübeck — Memel 730 km), also reichlich das Dreifache.

II. Die deutschen Seestädte nach Lage, Alter und Einwohnerzahl.

Im allgemeinen liegen die wichtigeren Häfen der Nordsee nicht nur südlicher als die der Ostsee, sondern zeigen auch weit geringere Unterschiede in der durchschnittlichen geographischen Breite. Zwischen Bremen-Stadt, dem südlichsten Nordseehafen unter 53° 5′, und Cuxhaven, dem nördlichsten unter 53° 53′, ist nur ein Unterschied von 48 Gradminuten oder 89 km vorhanden. Die mittlere geographische Breite, arithmetisch genommen, fällt auf Harburg (53° 28′); davon weicht Hamburg nur um 4 Gradminuten nach Norden ab. Dagegen zwischen Stettin, dem südlichsten Ostseehafen unter 53° 25′, und Memel, dem nördlichsten unter 55° 43′, befindet sich ein Zwischenraum von 2° 18′ oder 255 km; die mittlere Breite der Ostseehäfen fällt auf Stolpmünde

unter 54° 34′. In der Richtung von Süden nach Norden folgen die nennenswerten Ostseehäfen in nachstehender Weise aufeinander:

Stettin	53° 25′	Elbing	54° 9′	Pillau	54° 38½′
Lübeck	- 53′	Kiel	- 19′	Königsberg	- 42′
Wismar	- 53½′	Stralsund	- 19′	Flensburg	- 47′
Swinemünde	- 54′	Danzig	- 21′	Apenrade	55° 3′
Rostock	54° 4½′	Neufahrwasser	- 24′	Hadersleben	- 15′
Greifswald	- 6′	Stolpmünde	- 34′	Memel	- 43′.

Zwischen Bremen als dem südlichsten und Memel als dem nördlichsten unter den deutschen Hafenplätzen liegt somit ein Breitenunterschied von 158 Gradminuten oder 292 km.

Erheblicher sind die gegenseitigen Entfernungen in der geographischen Länge. Die größte lineare (Luftmaß) Entfernung zwischen den an den beiden Enden gelegenen Häfen Emden und Memel beträgt rund 950 km, auf der Eisenbahn 1300, zu Schiff durch den Kaiser-Wilhelm-Kanal 1100, durch Skagerrak und Kattegat 1500 km. Für Eisenbahn und Schiffsverkehr (durch den Kaiser-Wilhelm-Kanal) bildet Stettin ungefähr die Mitte; mit der Eisenbahn ist es von Bremen 453, von Königsberg 488 km entfernt. Diese zentrale Lage ist für die Entwickelung Stettins bedeutungsvoll. Beschränkt man sich hinsichtlich der Eisenbahnentfernungen auf die neun wichtigsten Häfen: Hamburg, Bremen, Flensburg, Kiel, Lübeck, Rostock, Stettin, Danzig und Königsberg, so schwanken die Maxima der Entfernungen zwischen 946 (Flensburg—Königsberg) und 488 km (Stettin—Königsberg), die Minima zwischen 211 (Stettin—Rostock) und 63 km (Hamburg—Lübeck); Stettin hat somit das geringste Maximum, aber das größte Minimum, d. h. der fernste der neun Häfen ist 488, der nächste aber 211 km. Für Hamburg ist der fernste Hafen Königsberg, 847 km, der nächste Lübeck, 63 km. Für Bremen besteht die größte Entfernung nach Königsberg, 935 km, die geringste nach Hamburg, 115 km. Auf dem Seewege gestalten sich die Verhältnisse anders, namentlich für diejenigen Hafenplätze, welche nicht unmittelbar am Meere liegen. So z. B. beträgt die Entfernung von Bremen nach Hamburg 210, diejenige von Hamburg nach Lübeck durch den Nordostsee-Kanal 340 km.

Nach ihrem Alter lassen sich die deutschen Seeplätze zu vier Gruppen anordnen. Die erste derselben umfaßt die vor dem Jahre 1000 entstandenen Städte. Die älteste von diesen ist Bremen, 782 zuerst erwähnt, 787 als Sitz eines Erzbischofs; Schleswig wird noch vor 800 als wichtige Handelsstadt genannt; Hamburg erscheint 811 als Hammaburg in einer Urkunde und Danzig vor dem Schluß des ersten Jahrtausends. Bei der zweiten Gruppe, welche die größte Zahl umschließt, fällt die Entstehung oder die erste Erwähnung in die Mitte des Mittelalters bis zum Jahre 1310, also in die Zeit der deutschen Ostwanderung. Kiel, die älteste Stadt der zweiten Gruppe, wird als Stadt schon im 11. Jahrhundert erwähnt, Stettin als Hauptstadt von Vorpommern im 12. Jahrhundert genannt, Oldenburg erscheint bereits 1108, Lübeck als Stadt 1143, Emden 1156 zuerst erwähnt, Stadt erst im 14. Jahrhundert, Rostock im 12. Jahrhundert entstanden, Stadt seit 1218, Wismar 1200 gegründet, Stral-

sund 1209, Stadt seit 1234, Elbing 1237 von Lübeck aus angelegt, Memel 1252 entstanden, Stadt 1254, Barth 1255, Königsberg 1256 angelegt, Stadt 1286, Apenrade 1284 als Stadt genannt, Hadersleben 1292, Harburg 1294, Stolp 1310 Stadt genannt, insgesamt 17 Siedelungen und mit Ausnahme von Emden, Oldenburg und Harburg sämtlich an der Ostsee gelegen. Zur dritten Gruppe gehören acht Plätze, die im 16. bis 18. Jahrhundert entstanden oder zu Städten erhoben worden sind: Pillau angelegt 1510, Stadt 1725, Tönning 1590 Stadt, Altona Fischerdorf im 16. Jahrhundert, Stadt 1664, Leer, sehr alt, aber erst 1823 zur Stadt erhoben, Papenburg als Moorkolonie im 17. Jahrhundert angelegt, Stadt erst seit 1860, Swinemünde 1740 gegründet, Brake im 17. Jahrhundert erwähnt, Stadt seit 1856, ebenso Elsfleth. Die vierte Gruppe endlich besteht aus den Orten, welche im 19. Jahrhundert entstanden sind: Bremerhaven 1827, Geestemünde 1857 und Wilhelmshaven 1869 gegründet und als Stadt anerkannt. Daran schließt sich als jüngstes Gebilde Nordenham, noch vor wenigen Jahrzehnten eine kleine Häusergruppe der Gemeinde Atens, seit Anfang dieses Jahrhunderts rasch zu einem Orte von reichlich 7000 Seelen gediehen, dessen politische Stellung noch nicht endgültig geregelt zu sein scheint. Die Vertreter der vierten Gruppe gehören sämtlich der Nordseeküste ebenso wie der größere Teil der dritten, jedenfalls die, welche im 19. Jahrhundert Stadtrecht erlangt haben, eine Tatsache, die sowohl für die Siedlungsgeschichte Deutschlands überhaupt als auch für das Emporkommen der Nordseeküste in der Seewirtschaft in hohem Grade bezeichnend ist. Das allerjüngste Gebilde dieses Gebietes endlich ist Rüstringen, erst ganz kürzlich zusammengeschweißt aus mehreren Vororten Wilhelmshavens (Bant, Heppens, Neuende) auf oldenburgischem Boden.

Somit zeigen sich in der Siedlungsgeschichte zwischen der Nord- und Ostsee bemerkenswerte Beziehungen und Verschiedenheiten. Von den vor dem Jahre 1000 entstandenen Orten liegen je zwei auf jeder Seeseite. Die Städtegründung hat also zu gleicher Zeit und in gleicher Stärke eingesetzt, ist aber von da an in verschiedener Weise weiter gegangen. Während nämlich im Mittelalter fast nur an der Ostsee neue Plätze entstanden sind, und zwar in recht ansehnlicher Zahl, finden in der Neuzeit alle Neugründungen, mit Ausnahme der wenig bedeutsamen Orte Pillau und Swinemünde, bloß an der Nordsee statt. Im 19. Jahrhundert endlich ist an der Ostsee nichts Neues entstanden, die ganze Weiterbildung beschränkt sich ausschließlich auf die Nordseeküste.

Es wäre nun eine wichtige und lohnende Aufgabe, die Entwickelung der Einwohnerzahl in den bisher genannten Seeplätzen durch den ganzen Zeitraum, in dem sie bestanden haben, zu verfolgen. Aber da wegen Mangels an ausreichendem Quellenmaterial diese zur Zeit nicht zu lösen ist, muß man sich darauf beschränken, nur das letzte Jahrhundert oder noch kürzere Zeiträume ins Auge zu fassen. Die ersten einigermaßen brauchbaren Angaben fallen in den Anfang des verflossenen Jahrhunderts, und zwar meist nach Abschluß der napoleonischen Zeit.

Um das Jahr 1816 sind die Einwohnerzahlen für 22 Städte bekannt mit zusammen 405000 Seelen, von denen 38 % auf die Nordsee und 62 % auf die Ostsee entfallen. Leider fehlt darunter Lübeck; wenn die Zahl dafür zur

Verfügung stände, so würde sich der Vorrang um einige Hundertteile vermehren.[1]) Um das Jahr 1855 hatten die gleichen 22 Städte zusammen 670000 Einwohner, davon 41 % auf die Nordsee und 59 % auf die Ostsee, deren verminderte Zunahme also bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit einem durchschnittlichen Jahressatze von 0,1 % beginnt. Im Jahre 1871 hatten 26 Seeplätze zusammen 1006000 Einwohner; davon entfielen 44,2 % auf die Nordsee und 55,8 % auf die Ostsee. Somit hat sich das Zurückweichen der letzteren in verstärktem Maße (0,2 im Jahresdurchschnitt) fortgesetzt. 1910 endlich hatten 57 Orte zusammen 3093109 Einwohner, davon die an der Nordsee 56,7, die an der Ostsee 43,3 %. Also schon gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts hatte erstere den Sieg davongetragen. Das Tempo des stetig fortschreitenden Wachstums ist in dem letzten Zeitraum (1871—1910) noch rascher gewesen als vorher; es betrug im Jahresdurchschnitt reichlich 0,3 %. Vielleicht wird man sagen, daß der eben durchgeführte Vergleich auf die zuerst genannten 22 Plätze beschränkt werden müsse. Aber in diesem Falle würde man nicht richtig handeln; man würde dabei nämlich außer acht lassen, daß in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts eine ganze Anzahl neuer Siedelungen entstanden ist, die eben für die raschere Entwicklung der Nordsee Zeugnis ablegen.

Immerhin aber ist es interessant, auch aus anderen Gründen, die Fortschritte derjenigen Orte zahlenmäßig festzustellen, deren Einwohnerzahlen für den Anfang des vorigen Jahrhunderts bekannt sind. Dies mag in der folgenden Tabelle geschehen.

Ostsee

	Jahr		1910	Zunahme
Apenrade	1803	2834	7769	1 : 2,5
Barth	1816	3975	7507	1 : 2
Danzig	1816	51031	170347	1 : 3,3
Elbing	1816	17850	58515	1 : 3,5
Flensburg	1803	13109	60931	1 : 4,5
Greifswald	1816	7561	24680	1 : 3,3
Hadersleben	1803	2685	13050	1 : 5
Kiel	1803	7075	208845	1 : 30
Kolberg	1816	7059	24909	1 : 3,5
Königsberg	1816	61084	245963	1 : 4
Memel	1816	8264	21470	1 : 2,5
Lübeck	1815	24143	98620	1 : 4
Rendsburg	1803	7553	17315	1 : 2,3
Rostock	1810	10979	65277	1 : 6
Sonderburg	1803	2761	10042	1 : 3,5
Stettin	1816	24493	236106	1 : 10
Stralsund	1816	16000	33981	1 : 2,1
Swinemünde	1816	6009	14198	1 : 2,3
zusammen		264465	1319525	1 : 5

1) Nach einer mir kürzlich bekannt gewordenen Aufstellung von Dr. Hartwig (Lübecker Blätter 1905, Nr. 46) betrug die Bevölkerung Lübecks 1815 24 143 für die innere Stadt gegen 25 444 im J. 1502.

Nordsee:

	Jahr		1910	Zunahme
Bremen	1812	35806	246827	1 : 7
Emden	1821	11371	24043	1 : 2
Hamburg	1811	106920	932634	1 : 9
Harburg	1821	3029	67024	1 : 22
Leer	1811	6004	12677	1 : 2
zusammen		163130	1283205	1 : 8

Somit ist die Bevölkerung der Nordseeplätze, in obiger Beschränkung, um das Achtfache, die der Ostseeküste nur um das Fünffache gewachsen. Abgesehen von einigen teilweise sehr frappanten Ausnahmen zeigen die letzteren, als Städte beurteilt, nur eine mäßige Zunahme, einige stehen sogar erheblich hinter dem durchschnittlichen Wachstum des Reichsgebietes zurück; 1816—1810 rund 25 auf 65 Millionen = 1 : 2,6. Das enorme Anschwellen der Einwohnerschaft von Kiel (1 : 30!), das stärkste an der ganzen Seeküste, hängt natürlich mit seiner Stellung als erster Reichskriegshafen zusammen; es fällt durchaus in die Zeit nach 1871, denn in diesem Jahre hatte Kiel nur 32000 Einwohner, hat also mit der Seewirtschaft im engeren Sinne nichts zu tun. Ganz auf seewirtschaftliche Gründe stützt sich dagegen das erfreuliche Wachstum Stettins (fast 1 : 10), das sogar die Zunahme Hamburgs (1 : 9) etwas in Schatten stellt. Bewirkt ist es in erster Linie durch die früher besprochene zentrale Lage, ferner durch seine Eigenschaft als Ostseehafen für Berlin und durch seine hervorragende Tätigkeit auf dem Gebiete des Schiffbaues, der hier, wie später gezeigt werden wird, bereits in den 1850er Jahren mit größerer Lebhaftigkeit einsetzte als anderswo.

An der Nordsee zeigt das rascheste Vorwärtskommen in prozentueller Beziehung Harburg (1 : 22), natürlich unter dem belebenden Einflusse von Hamburg. Aber hier dürfen die jüngeren Plätze, die bisher noch nicht zum Vergleiche herangezogen worden sind, nicht außer acht gelassen werden. Altona, in hervorragendem Maße von Hamburg abhängig, ist in dem Zeitraume 1855—1910 von 40000 auf 172634 Einwohner angewachsen und hat bereits Danzig (1855: 63400) überholt. Die drei Orte an der Unterweser: Geestemünde, Bremerhaven und Lehe, mit zusammen jetzt 83653 Seelen, sind zwar politisch von einander getrennt, bilden aber eine seewirtschaftliche Einheit. Das gleiche gilt von Wilhelmshaven und dem kürzlich organisierten Rüstringen mit zusammen 82607 Köpfen, die allerdings in erster Linie auf die Kaiserliche Marine angewiesen sind. Jede der beiden genannten Siedlungen ist größer als Rostock oder Flensburg und nähert sich dem altberühmten Lübeck. In dem Zeitraume 1855—1910 hat sich dieses von 30000 auf 98620 Köpfe gehoben, also reichlich um das Dreifache; im gleichen Zeitraume Hamburg um das Sechsfache, Bremen und Stettin um das Vierfache, Danzig und Königsberg ungefähr in dem gleichen Maßstabe wie Lübeck.

Schon bei den bisherigen Änderungen und Verschiebungen in der gegenseitigen Stellung der deutschen Seeplätze spiegelt sich die Geschichte der Seewirtschaft wider, mit der wir uns nun unmittelbar zu beschäftigen haben.

III. Die Seefischerei.

Die Seewirtschaft im allgemeinen beruht auf zwei Hauptgrundlagen: der Ausbeute der organischen Lebewesen des Meeres und seiner Benutzung zu Verkehrszwecken als Voraussetzung von Handel und Schiffahrt mit überseeischen Ländern. Zu diesen großen Tätigkeiten der Fischerei, des überseeischen Handels und Verkehrs kommt eine Anzahl von Hilfsgewerben hinzu, unter denen vor allem der Schiffbau mit seinen verschiedenen Unterabteilungen und das Ausrüstungswesen hervorzuheben sind. Weiterhin stellen sich Beschäftigungen ein, die in einem loseren Verhältnis zur Seewirtschaft stehen, gelegentlich aber zu großer Bedeutung gelangen.

Die Fischerei oder das Fangen von Seetieren, zunächst zu Nahrungszwecken, ist zweifellos der älteste Zweig der Seewirtschaft, älter als Handel und Seeverkehr. Die Fischerei veranlaßte zuerst Ansiedelungen längs der Seeküste, machte die Küstenbewohner mit den Eigenschaften und Gefahren des Meeres bekannt und lehrte sie vor allem die See zu befahren, geeignete Landungsplätze aufzufinden und brauchbare Fahrzeuge und sonstige Geräte herzustellen. Erst als diese Tätigkeiten an den heimischen Küsten bis zu einem gewissen Grade ausgebildet waren, konnte man sich auf das offene Meer wagen, fremde Gestade aufsuchen, mit diesen Handel und Verkehr ausüben.

Dieser allgemeine Gang der Entwicklung trifft auch für die deutsche Seeküste zu. Nachweislich ist an dieser der Fang von Seetieren zu Nahrungszwecken bereits in vorhistorischer Zeit betrieben worden, namentlich an der Ostküste von Schleswig-Holstein, wo die älteste Stufe der neolithischen Wirtschaft in Form von Muschelanhäufungen, „Kjökkenmöddinger“, vielfach vertreten ist, wenn auch nicht so glänzend wie auf den dänischen Inseln. Außer den in den Kjökkenmöddingern gemachten prähistorischen Funden sind alte Urkunden, manche noch heute benutzte altertümliche Fahrzeugtypen, die große Mannigfaltigkeit und die bis ins kleinste durchgebildete Ausgestaltung der Fangarten sprechende Zeugen für das hohe Alter zunächst der Ostseefischerei. Aber auch für die Nordsee liegen ähnliche Anzeichen vor. Im Jahre 1908 verfügte auf Grund der Reichsstatistik die deutsche Seeküste über 14 315 Fischereifahrzeuge mit 22 185 Mann Besatzung; davon waren registrierte (d. h. über 50 cbm Raumgehalt) Fahrzeuge 958 mit 7649 Mann Besatzung. Der Gesamtwert der deutschen Seefischerei betrug 1909: 33,2, 1910: 35,6 Millionen Mark. Im Jahre 1909 entfielen auf die Nordsee 26,8 Millionen Mark = 81 %, 1910 27,8 Millionen Mark = 78 %, der jedesmalige Rest auf die Ostsee.

Aber diesen entschiedenen Vorrang hat die Nordsee nicht immer innegehabt, sondern wie später nachgewiesen werden wird, ihn erst in neuester Zeit errungen. Bis dahin lag der Schwerpunkt auf der Ostsee. Wenn diese neuerdings durchaus in das Hintertreffen getreten ist, so liegt der Hauptgrund in dem Umstande, daß die deutsche Ostseefischerei von jeher Küstenfischerei war und es bis auf den heutigen Tag geblieben ist. Die weitere Folge war, daß man die anderwärts gemachten Fortschritte in der Art der Fahrzeuge, der Fangmethoden, der Verwertung der Fänge usw. nicht mitmachen konnte, sondern der Hauptsache nach bei dem Althergebrachten blieb. Die Ostseefischerei findet

etwa zu gleichen Wertteilen an der Küste und in den Haffen statt; so brachte i. J. 1909 das Stettiner Haff in Tausenden von Mark 1455, das Frische 715 und das Kurische 1084, zusammen 3254 oder die Hälfte der gesamten Ostseefischerei. Unter den Fangtieren stehen Aal (1033) und Flundern (1003) an erster Stelle; an zweiter folgen Hering (529), Sprotten oder Breitlinge (438), weiterhin herab bis zu einer Viertelmillion Plötze (Rotauge), Blei (Brasse), Zander (Sandart), Kaulbarsch, Scholle, Dorsch, Barsch und Flußhecht. Die Fänge werden meist in den Küstenstädten verwertet, nur die Erzeugnisse des Marinierens, Räucherns, Konservierens usw., Tätigkeiten, die namentlich an der Kieler Bucht in hervorragender Weise ausgeübt werden, haben ausgedehntere Absatzgebiete.

Im Gegensatz zur Ostseefischerei, die stets auf das Baltische Meer beschränkt blieb, hat sich die Nordseefischerei frühzeitig auf das offene Meer hinausgewagt und zeitweise große Bedeutung erlangt, aber auch lange und schwere Zeiten des Verfalls durchgemacht. Bekannt sind der Walfang und die Robbenschlägerei der Hansestädte und der ältere Heringsfang Emdens. Nachdem diese Unternehmungen erloschen waren, blieb nur an der unteren Elbe eine bemerkenswerte Hochseefischerei bestehen, die sich an die Orte Blankenese und Finkenwärder knüpft. Beide werden als Fischereiorte zwar schon im 16. Jahrhundert erwähnt, zur größeren Blüte gelangten sie aber erst später, Blankenese im 18., Finkenwärder im 19.

Blankenese besaß, nach H. Lübbert, um 1760 schon 60, um 1787, der Zeit seiner höchsten Blüte, 140 Seefischereifahrzeuge. Da Hamburg und Altona die Fänge der Blankeneser nicht vollständig aufnehmen konnten, wurden frühzeitig holländische Häfen aufgesucht, namentlich Harlingen, Enkhuizen und Amsterdam und dadurch die Tätigkeit nach Westen und Norden ausgedehnt. In den Monaten März bis Mai pflegten die Blankeneser hauptsächlich vor den ost- und westfriesischen Inseln Schollen zu fangen; von Pfingsten bis September suchten sie nördlichere Fangplätze auf für Seezungen, Steinbutt, große Schollen usw., im Winter fingen sie in der Elbe Stinte oder blieben zu Hause. Damals haben, nach H. Lübbert, die Blankeneser aus eigener Kraft Außerordentliches geleistet. Leider konnten sie sich aus politischen Gründen nicht behaupten. Wegen der von ihnen geführten dänischen Flagge wurden sie nämlich in der napoleonischen Zeit von Groß-Britannien auf das unbarmherzigste verfolgt, sobald sie sich in der westlichen Nordsee sehen ließen. Daher verkauften die meisten Blankeneser ihre Fischereiboote und wandten sich der Frachtschiffahrt zu. Nach 1870 kam noch eine kurze Nachblüte (1887: 83 Fahrzeuge), die aber dem Wettbewerb der unterdes anderswo eingeführten Fischdampfer nicht standhalten konnten. Jetzt hat Blankenese nur noch 23 Segelhochseeboote für Fischereizwecke.

An die Stelle der Blankeneser traten seit Anfang des 19. Jahrhunderts die Finkenwärder, die bis dahin ausschließlich der Elbfischerei obgelegen hatten. Da sie, unter Hamburger Flagge fahrend, den britischen Verfolgungen nicht ausgesetzt waren, kauften sie zunächst eine Anzahl Blankeneser Boote an und vermehrten ihre Flotte in der Weise, daß sie im Jahre 1887 187 Fahrzeuge für Hochseefischerei besaßen. Damit hatten sie ihren Höhepunkt erreicht, den

sie bald wieder verlassen sollten. Wie einst die Blankeneser, suchten auch die Finkenwärder entfernte Häfen auf, um ihre Fänge abzusetzen; seit 1850 London, holländische Plätze, namentlich aber auch die Orte an der Unterweser, wo eine Hochseefischerei mit Segelbooten nie bestanden hatte. Die günstige Lage der Finkenwärder änderte sich, als von Geestemünde aus die Hochseefischerei mit Dampfern begann und bald darauf rasch um sich griff. Da sich dadurch der Fischbestand auf den küstennahen Fangplätzen schnell verminderte, mußte man weiter hinausfahren und die Tätigkeit auch auf den Winter ausdehnen. Das konnten aber die Finkenwärder mit ihren hergebrachten Fangarten und Fahrzeugen (Ewern) entweder nicht leisten oder sie erlitten ungewöhnlich schwere Verluste an Gut und Leben. Tatsächlich büßten sie in dem Zeitraume 1883 bis 1905 nicht weniger als 78 Segelschiffe mit fast 300 Mann bei einer Gesamtbevölkerung ihres Ortes von etwa 3000 Seelen ein. Schwerwiegend war auch seit 1904 das Ausbleiben der Schwärme von Heringen und Sprotten, die bis dahin regelmäßig während des Winters in der Unterelbe erschienen waren. Verschiedene Versuche sind neuerdings gemacht worden, um die Finkenwärder Hochseefischerei lebensfähig zu erhalten; u. a. machte der Hamburger Senat das Angebot, sie in Cuxhaven unterzubringen. Einstweilen sind aber die Finkenwärder auf ihrer Insel geblieben und führen den, wie es scheint, aussichtslosen Kampf mit den zur Zeit noch vorhandenen 103 Booten weiter.

Neben der Unterelbe treten die übrigen Bezirke der Nordsee für die Segelfischerei älteren Stils ganz in den Hintergrund. Im Jahre 1908 waren kaum 50 Fahrzeuge an 28 Orten tätig gewesen, darunter nur drei: Norderney, Norddeich und Neuharlingersiel mit mehr als 10 Booten. Alle diese treiben Küstenfischerei, meist mit Angeln.

Daß sich an der Nordsee, im besonderen an der Unterweser, gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, eine neue Form der Hochseefischerei auszubilden begonnen hatte, wurde bereits angedeutet. Es ist der Fang von Seefischen mittels besonderer Dampfer, der sogen. Fischdampfer, in welchen die Seetiere unmittelbar nach dem Fange geschlachtet und in Eis verpackt, nach Einlaufen der Fahrzeuge in den Hafen verauktioniert und „lebendfrisch" in große Entfernungen versendet werden. Diese „Frischfischerei" ist durch privaten Unternehmungsgeist entstanden, hat aber sowohl durch die Reichsregierung als auch durch den Deutschen Fischereiverein unter seinem verdienstvollen ersten Vorsitzer Fr. Herwig vielfache und wesentliche Förderung erfahren. Außer der Frischfischerei in der eben skizzierten Form ist auch die Erneuerung der Heringsfischerei, meist mit Segelbooten, zu erwähnen.

Das hervorragende Verdienst der Einführung von Fischdampfern, nach englischem Vorbilde, gebührt dem Geestemünder Reeder Fr. Busse, der im Jahre 1885 den ersten Fischdampfer, die „Sagitta", aussandte. Diese neue Form fand erst langsam, dann rascher Eingang. Bis zum Jahre 1909 vermehrte sich die Fischdampferflotte der Nordsee auf 232 Fahrzeuge mit 2400 Mann an Bord, davon 157 an der unteren Weser und Jade und 75 an der unteren Elbe. Diese Fischdampfer beschränken ihre Fahrten nicht auf die Nordsee, sondern erstrecken sie auch auf den atlantischen Ozean, im Norden bis nach Island, im Süden bis in die marokkanischen Gewässer. Die Heimathäfen in der Reihen-

folge nach der Zahl der 1909 vorhandenen Fischdampfer genannt sind Geestemünde (60), Bremen (46), Bremerhaven (45), Wilhelmshaven (5) und Oldenburg (1) an der unteren Weser und an der Jade, Altona (38), Hamburg (18), Cuxhaven (13), Cranz (5) und Blankenese (1) an der Unterelbe. Gegen Ende der 1880er Jahre begann man mit der öffentlichen Verauktionierung der eingebrachten Fänge und dem Eisenbahnversand der verkauften Massen in große Entfernungen des Inlands, zuerst in Altona-Hamburg, 1887, und Geestemünde, 1888, wo ein besonderer Fischereihafen angelegt wurde, später in Bremerhaven, 1892, und Nordenham, 1896, zuletzt in Cuxhaven, 1908, das ebenfalls einen Fischereihafen erhielt. Das Gesamtergebnis der Frischfischerei mit Spezialdampfern stieg in dem Zeitraume 1888—1909 von 1 auf 19,9 Millionen Mark; davon entfielen im letztgenannten Jahre 10,2 auf die Unterelbe (Hamburg-St. Pauli 4,9, Altona 3,8, Cuxhaven 1,5) und 9,7 auf die Unterweser (Geestemünde 7,0, 1910: 7,65, Nordenham 1,5, Bremerhaven 1,2). Es sei bemerkt, daß in Hamburg auch die Fänge nichtdeutscher Fischer versteigert werden.

Bei den Fischereihäfen ist allmählich auch eine besondere Fischindustrie entstanden. Die Fische werden geräuchert, mariniert, gebraten, getrocknet und dann versandt, welche Tätigkeiten einer großen Anzahl von Arbeitern und Arbeiterinnen Beschäftigung geben. Auch zahlreiche Hilfsindustrien, Kisten- und Blechemballage-Fabriken, Essigfabrikation usw. stehen damit in Verbindung. Auch der in katholischen Ländern, auf Schiffen und in den Tropen vielgebrauchte Stock- und Klippfisch, für dessen Zubereitung bisher die Norweger eine Art Monopol zu haben schienen, wird neuerdings in Geestemünde hergestellt. Aus den Abfällen der Fischindustrie, besonders aus den Köpfen, wird durch Trocknen, Enttranen und Vermahlen Fischmehl hergestellt, das als Geflügel- und Schweinefutter sowie als Speise für Teichfische großen Absatz findet. In besonderen Fabriken wird endlich aus den Lebern, die beim Schlachten der Seetiere gesammelt werden, Tran jeder Art bereitet.

Die Heringsfischerei, die in der Hansezeit eine große Bedeutung gehabt hatte, dann aber trotz mancher Versuche (Friedrich der Große), sie zu erhalten, eingeschlafen war, wurde im Jahre 1872 in Emden zu neuem Leben erweckt. Von da griff sie im Laufe von fast vier Jahrzehnten in der Weise um sich, daß es im Jahre 1909 14 Gesellschaften mit zusammen 270 Fahrzeugen gab, davon 190 Segler und 80 Dampfer, welche in dem genannten Jahre 442338 holländische Tonnen („Kantjes") Salzheringe im Werte von 10,4 Millionen Mark einbrachten. Die Heimathäfen der Heringslogger liegen mit einer Ausnahme (Glückstadt) alle an der Weser (132) und Ems (118). Emden, der Hauptort für die Heringsfischerei, besaß 1909 104 Logger, Vegesack 40, Elsfleth 34, Brake 20, Nordenham 20, Glückstadt 20, Leer 14, Geestemünde 11 und Bremerhaven 2.

Von der Frischfischerei unterscheidet sich der Heringsfang in vielen und wichtigen Beziehungen. Diese Unterschiede hängen hauptsächlich mit der noch nicht völlig aufgeklärten Lebensweise von *Clupea harengus* zusammen. Unter den zahlreichen Arten dieses Seetieres lassen sich zwei Hauptgruppen aussondern: die Küsten- und die Seeheringe. Die Küstenheringe, auch Frühlingslaicher genannt, zu denen die skandinavischen und die Ostseeheringe gehören, sind in

ihrem Auftreten sehr launisch. Die Seeheringe oder Herbstlaicher (Bankheringe), weniger unberechenbar als jene, erscheinen dagegen im April oder Mai an den nordschottischen Küsten und ziehen sich von da allmählich nach Süden. Ihr Fang dauert von Mai bis November. Die Mannschaften, meist Bückeburger, werden dann entlassen und üben während des Winters irgend ein anderes Gewerbe aus, um sich im Frühling wieder anheuern zu lassen.

Unter den Fangtieren der Nordsee steht, dem Werte nach, der Hering an erster Stelle; er ergab 1909 10,4 Millionen Mark. In zweiter Linie folgt der Schellfisch, 5,67, an dritter der Dorsch oder Kabliau, 2,7, an vierter Rotzunge 1,26, und Scholle, 1,26; etwa je eine halbe Million Mark liefern Köhler (Blaufisch), Seezunge, Steinbutt und Krabbe, bis zu ein Fünftel Million herab Weißling (Merlan), Heilbutt, Long und Rotbarsch.

So erfreulich auch die Fortschritte der deutschen Hochseefischerei, die nach Fangart, Geräten und Hilfmitteln, Organisation, Wertsteigerung usw. durchaus auf dem Gebiete der Nordsee liegen, sind, so hat sie doch noch einen weiten Weg zurückzulegen, wenn man ihr nächstes Ziel darin sieht, den deutschen Bedarf allein zu decken. Zur Zeit leistet sie davon nur drei Zehntel; die übrigen sieben Zehntel, im Werte von 81 Millionen Mark (1909), liefert das Ausland, namentlich Groß-Britannien, Holland und Norwegen. Aber auch Frankreich und Spanien sind in absoluten Zahlen für den Wert der Fischereiergebnisse unserem Reiche überlegen, in relativer auch Portugal und Dänemark. Den durchschnittlichen Wert des Jahresertrages berechnet man nämlich in Millionen Mark für Groß-Britannien 240, für Frankreich 100, für Norwegen 62, für Spanien 60, für Deutschland 33, für Portugal 20, für Dänemark 12, für die Niederlande ist er nicht bekannt. Die Zahl der Fischdampfer Europas bezifferte man 1907 auf 3639; davon entfielen 2564 (= 70 %) auf Groß-Britannien, 320 auf Spanien, 260 auf Deutschland (7 %), 176 auf Norwegen, 170 auf Frankreich, 109 auf die Niederlande; der kleine Rest verteilt sich auf Belgien, Schweden und Dänemark.

Zum Schluß mag bemerkt sein, daß die jetzt an der deutschen Nordseeküste für die Frischfischerei übliche Art der Statistik von Fischereiinspektor Duge begründet worden ist. Darnach liefert jeder einlaufende Fischdampfer einen Fangzettel ab, der den Namen des Dampfers, die Reisezeit, die Fischhandelssorten und das Fanggebiet mitteilt. Seit 1906 wird die deutsche Seefischerei von der Reichsstatistik bearbeitet, die Ergebnisse derselben erscheinen in den verschiedenen Veröffentlichungen, bequeme Übersichten bietet das bekannte Statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich. (Schluß folgt.)

Die internationale Luftschifferkarte.

Am 26. und 27. Mai 1911 tagte zu Brüssel in den Räumen des belgischen Aëroklubs eine Konferenz der Internationalen Kommission für die Luftschifferkarte unter dem Vorsitze des Präsidenten der Fédération Aéronautique Internationale, Prinzen Roland Bonaparte (Paris). Es waren vertreten Deutschland (mit 5 Mitgliedern), Frankreich (mit 4), Belgien (mit 4), Österreich (mit 2)

und England (mit 1). Die eingeladenen Vertreter der Vereinigten Staaten von Amerika, Italien und Norwegen hatten ihr Ausbleiben schriftlich entschuldigt. Mit dem Präsidium des belgischen Klubs zusammen waren es im ganzen 22 Konferenzteilnehmer, und zwar zumeist namhafte Luftschiffer, doch auch Geographen und Kartographen des Militär- und Zivilstandes. Außer dem als Geographen bekannten Vorsitzenden seien darunter genannt: Baron Alphonse Berget, Professor der Geophysik an der Sorbonne und Leiter des (vom Fürsten von Monaco gegründeten) Ozeanographischen Institutes in Paris, der bekannte Meteorolog und wissenschaftliche Aëronaut Professor Arthur Berson (Berlin), Professor Dr. K. Bamler (Essen), der Nachfolger des verstorbenen Gründers der Kommission (O. L. Moedebeck), ebenfalls für wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Man unterschied bei der Konferenz spruchreife Punkte von problematischen. Nur von jenen adoptierte die Kommission fest formulierte Vorschläge, über diese erstrebte sie vorerst nur orientierende Aufklärungen durch Fachspezialisten; jene ergaben sich aus den Verhandlungen, diese nur zum kleineren Teile daraus, zum größeren aus den beiden Vorträgen, die auf der Konferenz gehalten wurden.

Die adoptierten Vorschläge betreffen 1. Maßstab, 2. Einteilung der Karte und Abgrenzung der Einzelblätter, 3. Bezifferung und Benennung der Blätter, 4. Schreibung der geographischen Namen. Von Bedeutung ist die Einigung auf den Maßstab 1 : 200000. Ferner soll die neue Einheitskarte, deren Beschaffung aus dem Zwange eines lebendigen Bedürfnisses hervorgehen wird, eine Gradkarte sein, deren Einzelblätter je ein Gradfeld umfassen sollen. Anfangsmeridian der von Greenwich; Beschreibung je in der herrschenden Landessprache. Der belgische Klub will ein Skelett der ganzen Karte mit der Bezeichnung der Einzelblätter herausgeben.

Auf ein gleich groß gedachtes Blatt der geographischen Weltkarte in 1 : 1000000 würden 25 Blätter der Luftschifferkarte entfallen. Die Verwendbarkeit jener als Übersichtskarte wurde mehrfach gestreift. In der Frage der orientierenden Signalisierung von der Landoberfläche aus konnte bei dem Bestehen von etwa 25 verschiedenen Vorschlägen nur eben empfohlen werden, daß bei Gelegenheit der nächsten großen Überlandwettflüge von Belgien, Frankreich und Deutschland je eine Reihe von solchen Systemen auf ihren praktischen Wert hin geprüft werden möchte; am bekanntesten sind heute die Systeme des Belgiers Adhémar de la Hault und des preußischen Rittmeisters von Frankenberg. In der Frage der „konventionellen Zeichen" wurde vorläufig nur auf die Einheitlichkeit in der Kennzeichnung der elektrischen Starkstromleitungen — durch Reihen roter Kreuzchen — Wert gelegt. Auch die Frage der Geländedarstellung mußte — nach der Verschiedenwertigkeit der vorgelegten Proben — als noch nicht spruchreif erscheinen, und so suchte denn ein Vortrag von Dr. Karl Peucker (Wien) Klärung hierin zu schaffen. Unter Vorführung einer großen Reihe von Karten — als Lichtbilder mit originaltreuer Färbung — wurde die Notwendigkeit einer eigenen Geländedarstellung für die Luftschifferkarte historisch und methodisch abgeleitet. Wie für die militärischen Bewegungen am Lande das Maß der Böschungsunterschiede anschaulich sein muß, so müsse für die Bewegung im Luftraum das Maß der Höhenunterschiede anschaulich sein; wie der Seefahrer braucht auch der Luftschiffer eine Karte, die ihn das Vorspringen und Zurücktreten der Formen seiner Küste sehen läßt. Jede Verkehrskarte muß die Hemmungen der freien Bewegung nach ihrem Maße exakt veranschaulichen. Die Ausführungen des Red-

ners fanden Beifall, und es soll nun innerhalb des Deutschen Luftschifferverbandes dahin gewirkt werden, daß zunächst von einem Teile des Rheingebietes eine Karte mit farbenplastischem Gelände hergestellt werde, und zwar bereits im Sinne der Konferenzbeschlüsse als Gradfeldkarte. Dem Internationalen Luftschifferkongreß zu Rom im Oktober dieses Jahres sollen sowohl die von der Kommission angenommenen Vorschläge wie die Ergebnisse von Erprobungen vorgelegt werden. Auch das erste Blatt einer farbenplastischen Luftschifferkarte von Italien (Umgebung von Turin) wird sich darunter befinden. Die bedeutendste Darbietung endlich der Brüsseler Zusammenkunft war der Festvortrag von Professor Berget über das Thema „La Topographie et l'Aéronautique“, gehalten vor dem Plenum des belgischen Aëroklubs. Mit Hilfe einer großartigen Folge von Lichtbildern veranschaulichte Baron Berget, — die Ausführungen des im engeren Kreise vorangegangenen Vortrages ergänzend — warum die Luftschiffer überhaupt an das Kartenwesen neue Anforderungen stellen, und inwiefern andrerseits die Aëronautik in der Lage sei, die Kartographie auf ein höheres Niveau zu heben. Nur die Photographie vom Luftfahrzeug aus kann jene Vereinheitlichung des Aufnahmematerials herbeiführen, deren die neue Einheitskarte bedarf. Ein solches aërophotographisches Aufnahmeverfahren, das exakt, schnell und billig arbeitet, liege vor in der Aërophotogrammetrie oder Photokartographie, wie sie Hauptmann Th. Scheimpflug (Wien) geschaffen hat. An dem Beispiele einer Aufnahme von Afrika durch die Kolonialmächte wies Redner nach, daß dieses nunmehr ausgebildete Aufnahmesystem, das photographisch treue, geodätisch orientierte und mit stereoautographisch eingetragenen Höhenlinien versehene Originalkarten im Maßstabe 1 : 10000 bis 1 : 30000 liefert, imstande sei, die genaueste Aufnahme eines Erdteiles zu vollenden statt in zwei Jahrhunderten — in zwei Jahrzehnten, statt für $1^1/_2$ Milliarden Fr. — für 20 bis 30 Millionen. — Hervorzuheben ist auf der Brüsseler Konferenz die große Einmütigkeit, mit der bei aller Lebhaftigkeit der Verhandlungen die grundlegenden Vorschläge zustande kamen, sowie die sachverständige Umsicht und Vorsicht, mit denen man, angesichts der Größe des Unternehmens und seiner praktischen Bedeutung, alle einschlägigen Fragen behandelte. Karl Peucker.

[Mit Benutzung eines Berichtes an das Geograph. Journal, London.]

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Die Anziehung, die die Erde und der Mond gegenseitig auf einander ausüben, äußert sich auf der Erde nicht bloß in der Erscheinung von Ebbe und Flut, sondern auch in Deformationen des Erdkörpers, die aber so gering sind, daß sie nur mit den feinsten Meßapparaten, den Horizontalpendeln, wahrgenommen werden können. Der Erdkörper setzt den Kräften, welche diese Deformationen hervorrufen, großen Widerstand entgegen, aber er gibt doch etwas nach, und zwar verhält er sich ihnen gegenüber ziemlich wie eine gleich große Kugel aus Stahl. Höchst genaue Untersuchungen nach dieser Richtung hin sind auf dem Gelände des königlichen Observatoriums bei Potsdam vom Dezember 1902 bis Mai 1909 an zwei in einer Tiefe von 25 m aufgestellten Horizontalpendeln ausgeführt worden. Eine Deformation der oberen Teile der Erdkruste wird hauptsächlich durch die Wärmestrahlung der

Sonne verursacht, die eine Änderung der Lage der Scholle gegen die Richtung der Schwere und damit eine scheinbare tägliche Bewegung der Pendel hervorruft. Diese Wirkung ist aber nur sehr oberflächlich, da sie bei Sandboden schon in 25 m Tiefe auf $^1/_7$ ihres Betrages an der Erdoberfläche herabsinkt. Die zweite Art der Deformation, die der ganze Erdkörper erleidet, kennzeichnet sich durch wahre Bewegungen des Lots, die eine Folge der Attraktionswirkung von Sonne und Mond sind. Die jüngsten Veröffentlichungen des königlich preußischen geodätischen Instituts bringen die Ergebnisse, welche Prof. O. Hecker aus dem Gesamtmaterial aller Beobachtungen in Potsdam abgeleitet hat. Sie führte zu dem merkwürdigen Schluß, daß die Starrheit des Erdkörpers in der Richtung des Meridians geringer ist als in der Richtung der Parallelkreise. In der zuerst genannten Richtung entspricht die Starrheit etwa der des Glases, in der Richtung der Parallelkreise ergibt sie sich als zwischen der des Kupfers und des Stahls liegend. Die älteren, in Straßburg und Nikolajew ausgeführten, sowie die augenblicklich noch in Dorpat unter sehr günstigen Umständen fortgeführten Beobachtungsreihen stehen mit diesem Ergebnis im Einklang. Hecker bemerkt, es sei verfrüht, über den Grund dieser Erscheinung Hypothesen aufzustellen. Man könnte mit Lord Kelvin daran denken, daß diese Erscheinung mit der Rotation der Erde in Verbindung stehe, man könne aber auch annehmen, daß es eine besondere Eigentümlichkeit des in Betracht kommenden Gebietes sei. Erst weitere Beobachtungen, besonders auch in andern Weltteilen, müssen lehren, ob es sich um ein für die ganze Erde gültiges Gesetz oder um regionale Störungen handelt. (K. Ztg.)

* Der große Erfolg, welchen das Kolonialwirtschaftliche Komitee seit seiner 1896 erfolgten Gründung in der Schaffung von Grundlagen für unsere Kolonialwirtschaft gehabt hat, hat das Komitee veranlaßt, eine kolonialtechnische Kommission einzusetzen, die sich mit technischen Vorarbeiten in den Kolonien befassen soll, um auch der deutschen Technik ein neues Arbeitsfeld in den Kolonien zu eröffnen. Als nächstliegende Aufgaben der Kommission kommen in Betracht: Aufklärung durch die technische Fachpresse über den jeweiligen Stand von Eisenbahnbau, Straßen-, Hafen-, Berg- und Wasserbau und Meliorationen, über chemisch-technische Probleme, über das Vorkommen nutzbarer Natur- und Bodenschätze und über die Nachfrage nach bestimmten Industrieerzeugnissen; Anregung und Förderung privater technischer Unternehmungen in den Kolonien, Ausführung von technischen Vorarbeiten, die der Allgemeinheit zugute kommen, wie Vorarbeiten für Kulturen und Ernte-bereitung, wasserwirtschaftliche Vorarbeiten, Ausstellung von Maschinen und Geräten in den Kolonien, Heranziehung tüchtiger Techniker zur Arbeit in den Kolonien. Für das Jahr 1912 hat die kolonialtechnische Kommission folgende Maßnahmen in Aussicht genommen: Anstellung eines Ingenieurs zunächst für Deutsch-Ostafrika mit einem Stab von Maschinenbau- und Wasserbautechnikern, Vorarbeiten auf dem Gebiet des Kolonialmaschinenbaus, Ausprobe von deutschen und fremdländischen Maschinen an Ort und Stelle in den Kolonien, wassertechnische Vorarbeiten am Ruvu und im Quellgebiete des Pangani, Ausbau und Betrieb der ständigen Geräte- und Maschinenausstellung in Daressalam, sowie technischer und Musteranlagen in den Kolonien. Die finanzielle Sicherstellung des Unternehmens soll analog der des Kolonialwirtschaftlichen Komitees erfolgen. Dem letztgenannten Komitee stehen jetzt jährlich aus den Beiträgen seiner körperschaftlichen Mitglieder (Handelskammern, Städte und Firmen der Textil-, Kautschuk-, Gerbstoff- und chemischen Industrie) und aus Beihilfen der Reichsregierung 250 000 ℳ zur Verfügung, und in den Jahren von 1896 bis 1910 hat das Komitee über 3 Millionen Mark für seine Zwecke aufgewendet. Zur finanziellen Sicherung der kolonialtechnischen Kommission sollen besonders die Metall- und Maschinenindustrie und verwandte Industrien um Unterstützung angegangen werden.

Europa.

* Ein geophysikalisches Observatorium im Taunus errichtet gegenwärtig der Physikalische Verein zu Frankfurt a. M., nachdem ihm durch eine Stiftung der Baronin von Reinach

die Mittel dazu teilweise zur Verfügung gestellt worden sind. Zunächst wird auf dem zweithöchsten Gipfel des Taunus, dem Kleinen Feldberg, eine Erdbebenwarte und ein Laboratorium errichtet, wozu später nach Beschaffung der nötigen Mittel noch ein geophysikalisches Observatorium kommen soll, in dem sich eine Beobachtungsstation für Luftelektrizität, eine aërologische Station für Beobachtung der meteorologischen Vorgänge in den höheren Luftschichten und ein Institut für das Studium des Erdmagnetismus vereinigen werden. Der Physikalische Verein hofft, die Mittel zur Errichtung der drei noch fehlenden Abteilungen selbst aufbringen zu können, erwartet aber, daß der Staat für die laufenden Kosten aufkommen wird.

* Die Anlage eines norddeutschen Naturschutzparkes (G. Z. XVI. 1910. S. 704) ist jetzt dadurch vollkommen gesichert, daß dem Verein „Naturschutzpark" in Stuttgart die Genehmigung zur Abhaltung einer Lotterie erteilt worden ist, die dem Verein eine Reineinnahme von 1 400 000 ℳ sichert. Der Verein „Naturschutzpark" wird nunmehr die von langer Hand vorbereiteten Grundstücksankäufe an den Rändern und an besonders gefährdeten Stellen des Naturschutzgebiets rechtsgültig vollziehen. Der Rest des Gebietes mit Ausnahme dreier kleiner Dörfer, die mit ihren strohbedeckten Gebäuden, ihrer Heidschnucken- und Bienenwirtschaft als charakteristische Denkmäler altniedersächsischer Kultur bestehen bleiben, soll nach und nach freihändig angekauft werden. Die Gesamtkosten sind auf etwa $2^1/_2$ Millionen Mark zu schätzen. Hiervon finden 1 400 000 ℳ Deckung durch den Ertrag der Lotterie. Der Rest wird als Hypothek aufgenommen werden, deren Verzinsungs- und Tilgungsquoten aus Vereinsbeiträgen sowie aus laufenden Zuschüssen der außerpreußischen norddeutschen Bundesstaaten und der beteiligten Kommunalverbände gedeckt werden sollen. — Der nunmehr ins Leben tretende norddeutsche Naturschutzpark, in den Kreisen Soltau und Winsen des Regierungsbezirks Lüneburg gelegen, hat bei einer Größe von rund vier deutschen Quadratmeilen (24 000 ha) eine Länge von etwa 20 km und eine Breite von etwa 13 km. Von den ungefähr 7000 ha fiskalischen Forsten abgesehen, besteht das Gebiet im wesentlichen aus welliger Heide, durchströmt von mehreren Heidbächen und durchsprengt mit kleinen Kiefer-, Eichen- und Buchenbeständen, sowie Sumpf- und Moorflächen. Landschaftlich hervorragend sind insbesondere der Wilseder Berg (170 m) inmitten des Gebietes, der die Endablagerungen diluvialer Gletscher darstellt, ferner der Totengrund und der Steingrund mit ihren erratischen Blöcken und dichten Wachholderbeständen, endlich das tiefeingeschnittene Tal der forellenreichen Luhe. Da die Ränder des Naturschutzparks von bewaldeten Höhen gebildet werden, so fallen die Grenzen, von dem Wilseder Berg aus gesehen, nach fast allen Richtungen mit dem Horizont derart zusammen, daß sich dem Auge das Bild einer in sich geschlossenen Heidelandschaft bietet. Artenreich und wechselvoll ist die Flora der Landschaft, und auch die Fauna ist sehr mannigfaltig. Die Forsten des Naturschutzparks sind bekannt wegen ihrer starken Hirsche. Mutterwild wird sich in größerer Zahl einstellen, sobald Plänterwirtschaft eingeführt ist. Auch Schwarzwild kommt als Standwild vor. Ebenso ist Niederwild gut vertreten; vom Flugwild sind besonders Reiher, Birkwild, Brachvogel, Regenpfeifer und Wasserwild aller Art zu verzeichnen. Besonderheiten bilden der schwarze Storch, der Kolkrabe sowie der Nerz, der noch vor wenigen Jahren festgestellt worden ist. Die schwierige Frage, wie Fauna und Flora zu schützen, wie Wald und Heide zu behandeln und wie der Verkehr zu regeln ist, wird in einer demnächst stattfindenden Generalversammlung des Vereins behandelt werden.

* Eine Neuausgabe von Vogels Karte des Deutschen Reiches in 1 : 500 000, die nach Süden bis an den Südfuß der Alpen erweitert und damit eine „Karte des Deutschen Reiches und der Alpenländer" werden wird, bereitet Justus Perthes in Gotha vor. Die Neubearbeitung trägt gleicherweise den Fortschritten der topographischen Vermessung der dargestellten Gebiete wie den Ergebnissen wissenschaftlicher Landesforschung in den letzten Jahrzehnten Rechnung. Für die möglichst lückenlose Wiedergabe dieser Einzelheiten, besonders aber für die Kri-

tik der Namengebung der Karte haben in dankenswerter Weise die Mitglieder der „Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland" ihre Mitarbeit zur Verfügung gestellt. Die ortskundigen Heimatforscher werden ersucht, ihre Unterstützung der neuen Karte zukommen zu lassen und damit für die Lebenderhaltung wenig bekannter oder richtiggestellter Ortsnamen aller Art zu sorgen. Der Maßstab gestattet die Wiedergabe auch kleinerer Objekte, so daß die Karte ein getreues Bild der noch gegenwärtig im Volksmunde gebräuchlichen Namen bieten wird. Sie wird gewiß als Beitrag zur Heimatpflege, als Sammelstelle aller bodenständigen Landschaftsnamen dankbar begrüßt werden.

Asien.

* Als Ergebnis der zweiten Forschungsreise, die Frhr. v. Oppenheim im J. 1899 in der asiatischen Türkei zur Erlangung von Aufschlüssen über die Kulturfähigkeit Mesopotamiens und über die wirtschaftlichen Aussichten der Bagdadbahn unternommen hat, veröffentlichen jetzt „Pet. Mitt." (1911, Tafel 11) eine Karte ohne Begleitworte des Verfassers, da Frhr. v. Oppenheim nach Fertigstellung der Karte durch eine neue mehrmonatige Reise im Interesse der Bagdadbahn an der Fertigstellung der bereits weit vorgeschrittenen Mitteilungen über die wichtigsten Ergebnisse der Reise gehindert worden ist, und die Redaktion der „Mitt." die wichtigen in der Karte niedergelegten Forschungen der Öffentlichkeit nicht länger vorenthalten wollte. Ausgangspunkt der Reise war wiederum wie 1893 Damaskus, von wo es durch Nord-Syrien über Baalbeck, Homs und Hama nach Aleppo ging, wo vom 14. bis 26. Oktober Aufenthalt genommen wurde. Dann begann der zweite Teil der Expedition, die Erforschung der südlich der Karawanenstraße Aintab — Urfa — Mardin liegenden Gebiete des oberen Mesopotamiens auf ihre Besiedlungsfähigkeit. Mit dem am 26. Nov. erfolgten Eintreffen in Mardin war die eigentliche Forschungsreise beendet. Die wissenschaftliche Ausbeute bestand in der Aufnahme des ganzen Reiseweges, die die Grundlage der vorliegenden Karte bildet, in regelmäßigen meteorologischen Beobachtungen und Barometerablesungen, in 500 Inschriften mit keilschriftlichem, syrischem, griechischem und arabischem Text und in fast 2000 photographischen Aufnahmen. Weite Strecken im nördlichen Syrien und im oberen Mesopotamien, die bisher unbekannt waren, wurden durchforscht und hier eine große Anzahl von Ruinenstätten und bewohnten Ortschaften festgestellt. Die Untersuchungen ergaben die überraschende Tatsache, daß nicht allein die unmittelbaren Uferstreifen des Euphrat und seiner Nebenflüsse Belich und Chabur, sondern das ganze Gebiet bis zum Chabur ein Fruchtgebiet ersten Ranges sind. Spuren alter Städte aus verschiedenen Kulturperioden ließen erkennen, daß bis zum Beginn des 15. Jahrhunderts, bis zum Einfall der Mongolen und Tartaren, intensive Bebauung des Bodens stattgefunden hat, so daß Handel und Wandel gedeihen konnten.

Afrika.

* Zu einer Forschungsreise nach dem südlichen Zentral-Afrika rüstet sich gegenwärtig der baltische Geologe Dr. Kirschstein, ein ehemaliger Teilnehmer an der Afrikadurchquerung des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg. Die Reise geht durch Portugiesisch-Ostafrika zum Njassasee, von da zum Tanganjika und weiter nordwärts durch den zentralafrikanischen Graben, der in seinem gesamten Verlaufe vom Südende des Tanganjika bis zum Nil verfolgt werden soll. Kirschstein berührt damit zum Teil sein altes Arbeitsgebiet am Kiwusee, um dessen geologische Erforschung er sich hervorragend verdient gemacht hat. Insonderheit verdankt ihm die Wissenschaft die gründliche Kenntnis der interessanten Vulkanwelt im Norden vom Kiwusee. Die Dauer der neuen Expedition ist auf ein bis zwei Jahre berechnet. Ein längerer Aufenthalt ist speziell in dem Gebiete zwischen Njassa und Tanganjika vorgesehen, das nach allen Richtungen hin genau durchforscht werden soll. Unter anderem ist auch die Besteigung und geologische Untersuchung der bisher uns wenig bekannten Kondevulkane am Njassasee sowie ein Besuch der Rukwasenke geplant. Die wissenschaftlichen Sammlungen sind für die Museen in Berlin, Brüssel und St. Petersburg bestimmt.

Australien und australische Inseln.

* In der letzten Versammlung des südaustralischen Zweiges der Königlichen Geographischen Gesellschaft in Adelaide ist ein Schreiben des Mitgliedes C. E. Gee verlesen worden, wonach man Spuren des Forschers Leichhardt in der Nähe von Sturt Creek in Nord-Australien aufgefunden hat. Die Geographische Gesellschaft beschloß, unverzüglich geeignete Maßnahmen zu treffen, und hofft nach den bestimmten Angaben endlich sichere Beweise über das noch unaufgeklärte Verschwinden Leichhardts zu erhalten. Leichhardt ist im Dezember 1847 zu einer zweiten Durchquerung Australiens von Port Jackson mit zwei deutschen und zwei englischen Begleitern aufgebrochen und seitdem mit seinen Begleitern spurlos verschwunden.

Nordamerika.

* Der Bau der Hudsonbai-Bahn, die eine Verbindung zwischen den Getreideländern des östlichen Kanadas und der Hudsonbai herstellen soll, ist jetzt als gesichert zu betrachten, nachdem die erste Baurate vom kanadischen Parlamente bewilligt worden ist. Die neue Bahn soll in Saskatoon von der im Bau befindlichen zweiten kanadischen Pazifikbahn, der „Grand Trunk Pacific Railway", nordwestwärts abzweigen und in Port Churchill oder Port Nelson die Westküste der Hudsonbai erreichen. Von dort soll dann eine ständige Dampferverbindung mit Europa eingerichtet werden, die allerdings wegen der ungünstigen klimatischen Verhältnisse in der Hudsonbai nur während vier Monate des Jahres, von Mitte Juli bis Anfang November, im Betriebe sein kann. Die Gesamtkosten der neuen Bahn sind auf 125 Millionen Mark veranschlagt worden.

Nord-Polargegenden.

* Eine meteorologische Station I. Ordnung in Verbindung mit einer Funkenstation wird gegenwärtig in Spitzbergen errichtet, um noch in diesem Herbst in Betrieb genommen zu werden. Die Station liegt in Green Harbour am Eisfjord; die wissenschaftlichen Instrumente sind vom meteorologischen Institut in Christiania zur Verfügung gestellt worden. Den das ganze Jahr über ununterbrochenen Beobachtungsdienst werden zwei Telegrapheningenieure versehen, die gleichzeitig die Apparate der Funkenstation bedienen werden.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1911/12. I.

Universitäten.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. Penck: Allgemeine Erdkunde I, 5 st. — Geogr. Übungen für Anfänger und Fortgeschrittene, täglich 4 st. — Arbeiten im Geogr. Institut, täglich. — Geogr. Kolloquium, 2 st. — o. Prof. Sieglin: Völkerkunde von Europa im Altertum, 2 st. — Im Seminar: Hekatäos von Milet, 2 st. — a. o. Prof. Jaeger: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, 4 st. — Übungen in Geländeaufnahmen, Sonntags. — Pd. Prof. Kretschmer: Das russische Reich in Europa und Asien, 2 st. — Kartographische Übungen für Anfänger, 2 st. — Pd. Braun: Das Deutsche Reich, 4 st. — Arbeiten an Karten (Übungen), 2 st. — Seminar (Übungen), 2 st. — Kolloquium, 2 st. — Pd. Merz: Meereskunde, 3 st. — Übungen im ozeanographischen Laboratorium, täglich 4 st. — Exkursionen, Sonnabends. — Pd. Hahn: Geschichte und Geographie der Bodenkultur, 2 st. — Hirtenvölker, 1 st. — Lektor Groll: Kartographische Übungen für Anfänger und Fortgeschrittene, je 2 st.

Bonn: o. Prof. Philippson: Morphologie der Erdoberfläche, 4 st. — Geographisches Seminar, 2 st. — Kartographische Übungen, 1 st.

Breslau: o. Prof. Supan: Geographie von Ozeanien und Amerika, 4 st. — Die Entwicklung unserer Kenntnis von der Erde, 1 st. — Kolloquium, 1 st. — Pd. Leonhard: Landeskunde von Rußland, 1 st. — Pd. Prof. Volz: Grundzüge der Klimakunde, 2 st. — Die deutschen Kolonien und ihre wirtschaftliche Bedeutung, 1 st. — Geogr. Übungen, 2 st.

Erlangen: o. Prof. Pechuël-Loesche: Allgemeine vergleichende Völkerkunde, 4 st. — Geogr. Seminar, 1 st.

Freiburg i. Br.: o. Prof. Neumann: Mathematische Geographie, Klimalehre und Meereskunde, 5 st. — Die Nilländer, 1 st. — Geogr. Seminar, 2 st.

Gießen: o. Prof. Sievers: Die Formen der Erdoberfläche, 4 st. — Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Geogr. Übungen für Anfänger, 2 st. — Kolloquium, 2 st.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Länderkunde von Europa, 3 st. — Kartographischer Kurs für Anfänger I, 2 st. — Geogr. Einzelübungen, 3 st. — Geogr. Kolloquium für Fortgeschrittene, 2 st. — Pd. Wolkenhauer: Die deutschen Kolonien, 2 st. — Übungen am Globus, 1 st. — Pd. Mecking: Allgemeine Ozeanographie, 2 st. — Kulturgeographie des Meeres, 1 st.

Greifswald: o. Prof. Friederichsen: Länderkunde von Deutschland, 4 st. — Die Ostsee und ihre Küstenländer, 1 st. — Kartographischer Kurs I, 2 st. — Geographische Einzelübungen, 2 st. — Kolloquium: Übungen zur Länderkunde des außerdeutschen Europa.

Halle: o. Prof. Schlüter: Allgemeine Geographie des Menschen, 4 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Pd. Prof. Schenck: Länderkunde von Afrika, 4 st. — Geschichte der Erforschung und Kolonisation Afrikas, 1 st. — Kolloquium, 2 st.

Heidelberg: o. Prof. Hettner: England und das britische Reich, 2 st. — Methodik der Geographie und des geographischen Unterrichts, 2 st. — Geogr. Übungen obere und untere Abteilung, je 2 st.

Jena: a. o. Prof. v. Zahn: Morphologie der Erdoberfläche, 4 st. — Länderkunde der deutschen Kolonien, 1 st. — Kolloquium, 2 st. — Morphologisch-kartographische Übungen, 2 st. — Exkursionen.

Kiel: o. Prof. Schultze: Allgemeine Erdkunde I (Astronomische Erdkunde, Klimalehre, Ozeanographie), 4 st. — Geogr. Übungen, 2 st. — Pd. Wegemann: Über Land- und Seekarten, 2 st. — Geograph. Praktikum II: Kartometrie, 2 st.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Die Länder und Staaten Europas, außer Deutschland, 3 st. — Ausgewählte Abschnitte aus der Geschichte der geographischen Entdeckungen von Marco Polo bis auf unsere Zeit, 1 st. — Historische Geographie Deutschlands, 2 st. — Geogr. Übungen, $1\frac{1}{2}$ st.

Leipzig: o. Prof. Partsch: Allgemeine physische Geographie I: Die Erde als Weltkörper, 3 st. — Geographie von Afrika (Natur und Wirtschaftsleben), 3 st. — Geograph. Seminar für Fortgeschrittene und für Anfänger, je 2 st. — a. o. Prof. Friedrich: Allgemeine Wirtschaftsgeographie, 4 st. — Geograph. Übungen: Für Anfänger: Das Wichtigste aus der physischen Geographie als Grundlage der Wirtschaft, 1 st. — Für Fortgeschrittene: Wiederholungskurs der Länderkunde.

Marburg: o. Prof. Krümmel: Allgemeine Geophysik, Ozeanographie und Meteorologie, 4 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Praktikum, 3 st. — Arbeiten für Fortgeschrittenere. — Pd. Rühl: Geographie der Mittelmeerländer, 3 st. — Geographische Reisen, 1 st. — Geogr. Übungen auch für Anfänger, $1\frac{1}{2}$ st.

München: o. Prof. v. Drygalski: Geschichte der Geographie und der Entdeckungen, 5 st. — Kolloquium, 2 st.

Münster: o. Prof. Meinardus: Geographie der Südkontinente mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Kolonien, 3 st. — Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Geograph. Übungen, 2 st.

Rostock: a. o. Prof. Ule: Geographie von Asien, 4 st. — Tiergeographie, 1 st. — Praktische geographische Übungen, täglich. — Geogr. Seminar I u. II, je 2 st.

Straßburg: o. Prof. Sapper: Biogeographie, 4 st. — Geschichte des Entdeckungszeitalters, 2 st. — Im Seminar: Besprechung biogeographischer Probleme und Lektüre von Charles Darwin, Reise eines Naturforschers, 2 st. — o. Hon.-Prof. Rudolph: Allgemeine Erdkunde I, 4 st. — Die Alpen, 2 st.

Tübingen: o. Prof. Uhlig: Länderkunde von Asien, 3 st. — Ausgewählte Kapitel aus der Wirtschafts-, Handels- und Verkehrsgeographie, 1 st. — Im Seminar: Übersicht über die geographischen Lehrmittel, 2 st. — Pd. Gradmann: Grundzüge der physischen Geographie, 2 st.

Würzburg: o. Prof. Regel: Länderkunde von Nord- und West-Europa, 4 st. — Mathematische Geographie, 2 st. — Kolloquium für Fortgeschrittenere, 2 st.

Schweiz.

Basel:

Bern: o. Prof. Walser: Allgemeine Geographie II: Geographie des Menschen, 2 st. — Geographie der Schweiz, 1 st. — Geographie von Europa, 3 st. — Kartenkundliche Übungen, 1 st. — Kolloquium, $1\frac{1}{2}$ st. — Repetitorium der allgemeinen

und speziellen Geographie, 1 st. — Pd. Nußbaum: Gletscher und Eiszeit, 1 st. — Morphologie der Ebenen und Küsten, 1 st.

Zürich: o. Prof. Stoll: Länderkunde von Europa, 2 st. — Länderkunde der außereuropäischen Erdteile, 2 st. — Grundzüge der allgemeinen Ethnologie, 2 st. — Seminar, 2 st. — a. o. Prof. Wehrli: Morphologie der Erdoberfläche, 2 st. — Die britischen Kolonien (Natur und Wirtschaft), 2 st. — Wirtschaftsgeographische Übungen, 1 st. — Pd. de Quervain: Ausgewählte Kapitel der Geophysik (Erdbebenkunde, Gletscherkunde), 1 st.

* Als Privatdozent für physikalische Geographie habilitierte sich an der Universität Leipzig Dr. Paul Gröber mit einer Habilitationsschrift über das Thema „Aus den Ergebnissen einer Forschungsreise im südlichen Tiën-schan". Gröber promovierte 1907 in Straßburg, unternahm während der Jahre 1908/09 eine wissenschaftliche Expedition nach Zentral-Asien und geht im September d. J. auf 2 bis 3 Jahre als Staatsgeologe nach Argentinien.

* Der Privatdozent der Geographie an der Universität Straßburg Prof. Dr. Rudolph wurde zum Honorarprofessor ernannt.

Bücherbesprechungen.

Kaßner, C. Die meteorologischen Grundlagen des Städtebaues. (Städtebauliche Vorträge, hrsg. von J. Brix und F. Genzmer. 3. Zyklus, Heft 6.) 26 S. Berlin, W. Ernst & Sohn 1910. *M* 1.40.

Der Vortrag schildert zunächst unter Vorführung von Abbildungen die Formen, die der Hausbau in den großen Klimazonen, den regenfeuchten Tropen, den trockenen Subtropen, den gemäßigten und kühlen Breiten, annimmt, um dann einige besondere klimatische Einflüsse auf die Städte zu besprechen, je nachdem ob sie am Meer oder im Binnenlande, in offener Ebene oder an geschützter Stelle liegen. Besonders werden hierbei die Einwirkungen des Windes beleuchtet und die Art, wie Straßenrichtung und Hauskonstruktion darauf Rücksicht nehmen oder nehmen sollten. O. Schlüter.

Hennig, R. Gut und schlecht Wetter. (Aus Natur und Geisteswelt. 349. Bd.) 116 S. Mit 66 Textabb. Leipzig, Teubner 1911. *M* 1.25.

Das sehr ansprechende Bändchen setzt sich zum Ziel, den jährlichen Witterungsverlauf in Deutschland zu schildern, indem nach Jahreszeiten geordnet, die typischen Witterungslagen im einzelnen an der Hand beigegebener kleiner Wetterkärtchen besprochen werden. Es gibt deshalb zuerst eine kurze Anleitung zum Lesen der Wetterkarten und einige allgemeine Bemerkungen über das Klima und den Witterungsverlauf in Deutschland, um sich dann im einzelnen der Erklärung von meist auch in weiteren Kreisen bekannten Wetterlagen zuzuwenden. So werden beim Frühling u. a. das Aprilwetter, die Eisheiligen, das Auftreten frühzeitiger Sommerhitze, beim Sommer die Ursachen der Sommerhitze, und zwar des Eintretens trockener wie desjenigen feuchter Hitze (Schwüle), die verregneten, kühlen Sommer, die kalten Tage des Juni, die Landregen, die Wolkenbrüche, die Hitzegewitter usw. in sehr klarer Weise behandelt. Das Buch ist gut gelungen, lesbar und leicht verständlich geschrieben und wird deshalb nicht nur dem allgemein Gebildeten, sondern auch dem Fachmann als bequeme Zusammenstellung des behandelten Materials willkommen sein. Greim.

Roeger, Joseph. Die Bergzeichnung auf den älteren Karten. Ihr Verhältnis zur darstellenden Kunst. 80 S. 177 Textabb., 3 Taf. München, Th. Riedel 1910. *M* 2.50.

Roeger beginnt in der vorliegenden, schon äußerlich apart wirkenden Veröffentlichung die ebenso notwendige wie willkommene Ergänzung zu bringen zu seiner geschichtlichen Studie über Geländedarstellung, die in dieser Zeitschrift seiner Zeit eingehende Würdigung erfuhr (1909. H. 5. S. 281—88). Er bringt jetzt die Darstellungen selber, und zwar die

Bergbilder in den Karten des Altertums (S. 1—7) und des Mittelalters (8—76). Indem nun bekanntlich gerade hier ein langer Stillstand in der Entwicklung platzgreift, ist es doppelt interessant, festgestellt zu sehen, wie selbst innerhalb des naturabgewandten Symbolismus der mönchischen Bergzeichnung sich schon früh ein Streben nach körperlicher Wirkung der Formen geltend macht. Man könnte meinen, es müßte für jeden Geographen äußerst reizvoll sein, die ihm vertrauten Bildzeichen der Schraffen und Schichten nun in so bequemer Weise bis in äußerste Wurzelfasern ihrer Anwendung zurückverfolgen zu können. Die Bergbilder selbst aber werden innerhalb der genannten Hauptteile nicht chronologisch, sondern — auch hierin in trefflicher Ergänzung der Hauptschrift — systematisch gruppiert und mit Erläuterungen versehen, die ihrerseits auch als neuer Text den älteren ergänzen. Es sei nun noch auf die Kern- und Angelpunkte des Ganzen hingewiesen. Sie liegen, wie es dem Schreiber scheint, nicht nur in dem Nachweise des Zusammenhanges des plastischen Kartenbildes der Berge mit den Bergbildern gleichzeitiger Gemälde — ein Nachweis, der durch die Beigabe der drei Tafeln überaus wirkungsvoll wird; Kern liegt auch in der umsichtigen Vielseitigkeit, mit der auffallende Darstellungsformen aus der Kultur der Zeit und des Volkes, dem die Karte angehört, erklärt werden. Wie wohltuend wirkt ein Urteil, das selbst in der bekannten geometrischen Ornamentierung gewisser arabischer Karten Geist und Sinn aufzudecken weiß (S. 47f.) gegenüber jenen einseitigen Urteilen, deren Richtschnur lediglich die lokale Gewöhnung bildet! Ein Angelpunkt der Roegerschen Ausführungen ist endlich auch der Hinweis auf die ungenaue, ja „oft recht willkürliche" Nachzeichnung der Bergformen in den Reproduktionen älterer Karten. Die Peutinger-Tafel mit ihren vielen Nachbildungen wäre hier besonders zu nennen; Abb. 6 und 7 zeigen sich wesentlich verschieden von den Formen, die das Original in der Wiener Hofbibliothek zeigt; in ihm ist auch der *mons olivetus* nicht der einzige Berg in Zinnober. Auch die einfarbige Photographie ersetzt hierin die farbigen Originale nicht. Besonders lesenswert ist in dieser Beziehung die Erörterung der Madebakarte und ihrer Nachbildungen (S. 41—45). Die teilweise Unbrauchbarkeit so vieler Reproduktionen älterer Karten folgt aus der Geringschätzung, mit der die geltende Wissenschaft, im Gegensatz zu ihrer Hochschätzung der begrifflichen Nachschaffung des Reliefs der Erde, seine bildliche Nachschaffung ansieht. Das kleine, aber ebenso gründliche wie gut lesbare Illustrationswerk Roegers wird das seinige dazu beitragen, daß dieser Widerspruch endlich einmal schwinde. Karl Peucker.

Schmidt, Ad. Magnetische Karten von Norddeutschland für 1909 nach der von M. Eschenhagen und J. Edler in den Jahren 1898 bis 1903 ausgeführten magnetischen Landesaufnahme. (Veröff. d. K. Preuß. Meteorolog. Inst. Nr. 217.) 4°. 40 S. 4 Kart. Berlin 1910.

Die erste magnetische Vermessung in Norddeutschland von J. Lamont liegt schon ein halbes Jahrhundert zurück, weshalb bereits bei der Gründung des magnetischen Observatoriums in Potsdam 1888 eine Neuaufnahme beabsichtigt wurde. Diese ist dann von Eschenhagen 1898 begonnen und nach dessen frühzeitigem Ableben von Edler vollendet worden, der aber ebenfalls vom Tode hinweggerafft die Bearbeitung nicht ausführen konnte. Diese liegt nunmehr vor und umfaßt 260 Stationen, deren mittlerer Abstand etwa 40 km beträgt. An sie soll mit der Zeit ein engeres Netz angebunden werden, um die örtlichen Störungen besser erkennen zu können. Die Messungen sind zunächst auf die mittlere Epoche 1901,0 berechnet worden, und dann gemäß der säkularen Variationen der magnetischen Observatorien Stonyhurst, Kew, Greenwich, Falmouth, de Bilt, Potsdam, München und Pola auf 1909,0 reduziert worden. Beide Angaben sind in Tabellen mitgeteilt, die auch die geographischen Koordinaten der Beobachtungspunkte enthalten. Um die Unregelmäßigkeit in dem Störungsgebiete zu eliminieren, wurde noch eine Ausgleichung vorgenommen und darnach drei Karten gezeichnet, welche die Linien gleicher westlicher Deklination, gleicher nördlicher Inklination und gleicher Horizontalintensität für 1909,0

enthalten. Für die übrigen Teile Deutschlands sind die magnetischen Messungen 1. Ordnung ebenfalls vollendet, und teilweise liegen sogar schon besondere Untersuchungen vor. Das Kartenbild zeigt vor allem ein ausgedehntes Störungsgebiet im Nordosten, gegen welches die anderen fast vollständig zurücktreten. Dieses Störungsgebiet fügt sich in den Gürtel der magnetischen Anomalien ein, die in Süd-Schweden, auf Bornholm und im westlichen und mittleren Rußland aufgefunden worden sind. Da die äußere geologische Beschaffenheit keinen Anhalt dafür gibt, die Störung auf die Wirkung magnetisierter Gesteine zurückzuführen, so dürften weitere genauere Untersuchungen wichtige Angaben für die Aufhellung des geologischen Baues in jenem Gebiete liefern. J. B. Messerschmitt.

Kobelt, W. Die alten Flußläufe Deutschlands. (Aus: Aufwärts! Bücherei zur Belehrung u. Erholung. Nr. 4. Herausgegeben von G. Volk.) 40 S. Frankfurt a. M., E. Grieser 1910. *M* —.20.

Das kleine und billige, mit einigen Zeichenskizzen ausgestattete Büchlein eines ausgezeichneten Naturforschers gibt eine zusammenfassende, angenehm lesbare Darstellung des heutigen Standes der Wissenschaft über eines der interessantesten geographischen Probleme.

A. Geistbeck.

Volk, K. G. Geologische Wanderungen am schwäbischen Meere. Ein methodischer Beitrag zur Heimatkunde. 45 S. 14 Abb. (S.-A. aus Band III der „Monatshefte für den naturkundlichen Unterricht aller Schulgattungen.) Leipzig, Teubner 1910. *M* 1.—.

Der heutige erdkundliche Unterricht bedarf nach drei Seiten des Ausbaus: in der ausgiebigeren Pflege des Geländeunterrichts, in der zweckmäßigeren Methode zur Einführung in das Kartenverständnis und den Kartengebrauch und in der Verwertung der politischen Elemente der Erdkunde für das Leben der Gegenwart. Man muß dem Verfasser des vorbezeichneten Werkes recht geben, wenn er in der Einleitung sagt, daß der Unterricht in der geologischen Heimatkunde, der mehrfach zusammenfällt mit der Unterweisung in der physischen Geographie der Heimat „noch nicht aus seiner Aschenbrödelstellung herausgekommen ist. Der Grundwasserstrom des natürlichen Interesses, der überall, wo Heimatsboden ist, aufquellend hervorbricht, ist noch nicht in Quellen gefaßt und allgemein als geistiger Kraftspender in den Dienst der Schule gestellt worden.“ Um so dankbarer ist das Bemühen des Verfassers zu begrüßen, der ausgerüstet mit einem beneidenswerten Beobachtungstalent und einem hervorragenden methodischen Geschick und getragen von freudiger Hingabe an eine reizvolle Aufgabe der Schule, in seinem Buche einen musterhaften Lehrgang zur Einführung in die naturwissenschaftliche Heimatkunde darbietet. K. G. Volk geht in seinen methodischen Lektionen von einfachen Schulversuchen oder Alltagsbeobachtungen im Freien aus, um zum Teil schon hierbei einige Grundbegriffe der Geologie, wie Ablagerung, Schichtung, Gesteinsmerkmale zu gewinnen. Daran reiht er die einläßliche Betrachtung eines Naturobjekts selbst: einer Formation mit ihren Schichten und Leitfossilien, einer Talschlucht, einer Steinpfeilerbildung, eines Wasserfalles oder einer Moräne, worauf unter der Überschrift „Erweiterung“ eine Betrachtung der geographischen Verbreitung des betreffenden Phänomens und eine kurze methodische Zusammenfassung folgt. Mit der Einfügung der gewonnenen Kenntnisse in das „System“ findet die Erörterung ihren Abschluß. Die frohmutigen Worte der Einleitung über Heimatschule und Selbsterlebenlassen wird jeder Geographielehrer mit Freuden lesen und aus der vortrefflich gelungenen Darstellung der einzelnen Ausflüge kann auch der erfahrene Schulpraktiker noch Nutzen ziehen. Es muß das Ziel der Schulgeographie werden, für jedes Schulgebiet eine methodisch durchgearbeitete Exkursionsgeographie herzustellen. K. G. Volks „Wanderungen“ bieten dazu sehr wertvolle Anregungen. A. Geistbeck.

Friedli, E. Bärndütsch als Spiegel bernischen Volkstums. 3. Bd.: Guggisberg. 688 S. 189 Textill., 17 Einschaltbilder, 1 K. Bern, A. Francke 1911.

Wie ich schon früher mitteilte (s.

G. Z. 1908, S. 582), verfolgt Friedli das Ziel, die Kultur des Bernerlandes aus dem noch lebenden Schatze der Volkssprache heraus darzustellen, und zwar an Hand von je einer Orts- oder Heimatkunde aus Emmental (Lützelflüh), Oberland (Grindelwald), Mittelland (Guggisberg) und Seeland (Jns). Jedesmal schildert er soviel als möglich mit den an Ort und Stelle geschöpften mundartlichen Redeweisen den Boden und seine Bewachsung, die Siedlung und Wirtschaft, Hausbau, Gerät, Kleidung, soziales und geistiges Leben. Darin liegt eine Gewähr gewissermaßen photographischer Treue der Stoffaufnahme, freilich auch die Gefahr, den Gedanken vom Ding überwuchern zu lassen. „Jede Umschreibung in wissenschaftliche Sprache bleibt hinter der Wahrheit zurück", sagt die Vorrede. Gewiß, aber photographische Wahrheit ist nicht die künstlerische oder wissenschaftliche, und auch der Volksforscher, er vielleicht mehr als ein anderer, kann leicht im bloßen Aufnehmen des Guten zu viel tun.

Jeder Kenner muß sich darüber freuen, daß gerade die große Einzelhofgemeinde am Nordgehänge der Stockhorn- und Gurnigelkette eine Heimatkunde erhalten hat. Welch prächtige Aufgabe schon allein die Darstellung dieses charaktervollen Hochlandbodens und seiner Spiegelung im Geiste eines urwüchsigen Bauern- und Hirtenvolkes! Leider vermißt man bei Friedli gar sehr den Geographen. Mit der Einfangung einiger geologischer Blitzlichter ist wenig erreicht, wo dafür so leichthin, wie hier, die Abgrenzung und Individualisierung, die orographisch-klimatischen Beziehungen behandelt werden und wo man so sehr eine klare und anschauliche Darlegung alles rein Räumlichen vermißt. Dergestalt ist der ganze Abschnitt „Landschaft" doch nur namenkundlich von Wert für uns.

Im unteren Molasse- und Erratikumstreifen ist das Gebiet der Büel, Hubel, Puggel, Äbnit und Graben, die im Profil pultförmige Flyschkette heißt gemeinhin die Egg, im vielgestaltigen Stockhornrevier treten die Ganteriste (Gandberge, Schuttberge), die Pochten (von Bottich), die Birra (von pietra?), die Grinde, Nacken, Chälla, Chumma (aus frz. Combe), neben den Tüella (Tälchen) die tiefen, waldigen Schlunde gesellig auf. Lüdela heißen Örtlichkeiten mit losem, schwankendem, Süfterna, Süfzena solche mit wässrigem, Schliĕra mit trocken-lehmigem, Lättera mit naßlehmigem Boden, Lóuena verrutschte Hänge, Flüĕ die kahlen Felspartien der Höhen wie der Tiefen.

Die ganze, im 11. Jahrhundert geschichtlich hervortretende Siedlung ist eine Bergwaldrodung. Noch heute verdeckt der Wald den Einblick in die Sandsteinkañons der beiden Flüsse, sitzt er keck auf der Nagelfluhrippe des Guggershornzuges, befestigt er stundenweit den rutschenden Schattenhang der Gurnigelkette, verlangsamt er das Wildbachwerk der zahlreichen Senseoberläufe im Kalkgebirge. Entsprechenden Formreichtum zeigt die Lokalsprache. Aber im „Grünenwald" und „Schwantenbuch" herrscht jetzt die dunkle Fichte ausschließlich, und mancher mit Eiche, Erle (Droos), Esche (Ösch), Ahorn und Linde zusammengesetzte Ortsname ist fossil geworden. Vielsagend sind die Hof- und Flurnamen Brandera, Stockera, Haueta, Gschneit, Sangera (von sengen), Schwendi, besonders Rüti und Ried, die hier vikarisierend aufzutreten scheinen.

Friedli behandelt die Geschichte seines Ortes diesmal nicht, aber weil hier die Gegenwart nichts als das Produkt einer einheitlichen Entwicklung, spricht das Einst doch unzweideutig aus dem ganzen Buche. Waldrodung zur Weidegewinnung, „Einschlag" zum geregelten Grasraub und Feldbau und zur Gewinnung neuer Heimstätten ist das Motto durch alle Jahrhunderte bis heute. Sichtbar verkündet es die oft stolze Gruppe von Pappeln oder Linden, Ahornen, Lärchen und Fichten um den Guggisberger Einzelhof, vernehmbar wird es im Vogelgezwitscher, schließlich in Namen wie Mons cucani = Kukuksberg, Gauchheit, Wiidli usw.

Armes und fahrendes Volk ward hier unter Berns und Freiburgs Kondominium, das bis 1798 währte, in Masse auf den weiten und rechtlich ziemlich unklar gestellten Almenden angesiedelt. Raubwirtschaft am Walde, Weidgang mit Kleinvieh, Kretinismus waren unerläßliche Zutaten. Noch gibt es ganze Weiler mit den Häuschen der Ziegenwirte, Korber, Häusler (Tagelöhner), aber heute scheint

sich durch fortgesetzte Auswanderung, späte Heirat, Übergang von der Kleinvieh- zur Rindviehzucht, Wegeverbesserung, Käsereiwirtschaft usw. ein Ausgleich anzubahnen, der die früher zwar wegen ihrer Frömmigkeit geehrte, jedoch in Folge einer unverkennbaren Rückständigkeit oft gehänselte Bevölkerung des landschaftlich schönen Gemeinwesens auf die für die bernischen Lande charakteristische Lebenshaltungsstufe der „hablichen Bauersame" emporzuheben vermag. Zum Studium all dieser Dinge bietet Friedlis Werk, das auch diesmal lobenswert reich und gut illustriert ist, einen Führer ersten Ranges, und für eine künftige Siedlungsgeographie des Senseberglandes ist hier eine breite Tatsachengrundlage geschaffen.

H. Walser.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeine physische Geographie.

Davis, W. M. u. G. Braun. Grundzüge der Physiogeographie. XI u. 322 S. 126 Abb., 1 Taf. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 6.60.

Franz, V. Küstenwanderungen. (Schmids Naturwissenschaftl. Schüler-Bibliothek 8. Bd.) IV u. 170 S. 92 Abb. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 3.—.

Frech, F. Aus der Vorzeit der Erde. III.: Die Arbeit des fließenden Wassers. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 209.) 2. Aufl. 106 S. 51 Abb., 3 Taf. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 1.25.

Ders. Dass. IV.: Die Arbeit des Ozeans. (Ebda. Bd. 210.) 2. Aufl. 124 S. 51 Abb., 1 Titelb. Ebda. 1911. ℳ 1.25.

Ders. Dass. VI.: Gletscher einst und jetzt. (Ebda. Bd. 61.) 2. Aufl. 138 S. 65 Abb., 2 Taf., 1 Titelb. Ebda. 1911. ℳ 1.25.

Klett, B. Geologische Wanderungen. (Ratgeber f. deutsche Lehrer u. Erzieher. 1. Reihe. Bd. V.) 83 S. Langensalza, J. Beltz 1911. ℳ 2.20.

Handbuch für Naturfreunde. I. Bd. Hrsg. von K. C. Rothe u. Chr. Schroeder. XVI u. 285 S. Versch. Abb. Stuttgart, Franckhsche Verlagshdlg. 1911. ℳ 4.20.

Volk, Karl G. Geologisches Wanderbuch. I. Tl. (Schmids Naturwissensch. Schüler-Bibliothek. Bd. 6.) 294 S. 169 Abb., 1 Taf. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 4.—.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Calwer, Richard. Jahrbuch der Weltwirtschaft 1911. 1070 S. Jena, G. Fischer 1911. ℳ 20.—.

Halbfaß, W. Das Wasser im Wirtschaftsleben des Menschen. (Angew. Geographie, Ser. 4, H. 3.) 133 S. Frankfurt a. M., Heinrich Keller 1911. ℳ 3.50.

Kerp, Heinrich. Kleine Wirtschafts- und Handelsgeographie. 137 u. 10 S. 9 Abb., 11 Taf. Trier, Fr. Lintz 1911. Kart. ℳ 1.70.

Kyaw, Fritz. Der Einfluß der Wasserfälle auf die Ansiedlungen des Menschen. 128 S. Leipz. Diss. Weida i. Th., Thomas & Hubert 1910.

Rudolphi, Hans. Die Bedeutung der Wasserscheide für den Landverkehr. (Angew. Geographie, Ser. 4, H. 2.) 155 S. Frankfurt a. M., Heinrich Keller 1911. ℳ 3.50.

Schöne, Emil. Politische Geographie. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 353.) V u. 143 S. 7 K. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 1.25.

Deutschland und Nachbarländer.

Mehrere Eifelfreunde. 105 Tageswanderungen durch die Eifel. 7. Aufl. XVI u. 149 S. 1 K. Trier, Heinr. Stephanus 1911. ℳ 1.50.

Hucke, K. Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg. 155 S. 57 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer 1911. ℳ 3.20.

Pahde, Adolf. Landeskunde der preußischen Rheinprovinz. (F. Hirts Sammlung von deutschen Landeskunden.) 72 S. 27 Abb., 10 K. Breslau, F. Hirt 1911. Kart. ℳ —.90.

Schwartz, Paul. Landeskunde der Provinz Brandenburg und der Stadt Berlin. (Ebda.) 92 S. Versch. Abb. u. K. Ebda. 1911. Kart. ℳ 1.—.

Übriges Europa.

Braun, Gust. Entwicklungsgeschichtliche Studien an europäischen Flachlandküsten und ihren Dünen. (Veröff. d. Instituts f. Meereskde. u. d. geogr. Instituts an d. Univ. Berlin.) VIII u. 174 S. 33 Abb., 9 Taf. Berlin, E. S.

Mittler & Sohn 1911. Brosch. M 7.50, geb. M 9.50.

Brückmann, R., u. E. Ewers. Beobachtungen über Strandverschiebungen an der Küste des Samlands. 12 S. 17 Abb., 9 Taf., 1 Kartensk. Leipzig, Teubner 1911. M 2.—.

Cvijič, J. Grundzüge der Geologie und Geographie Mazedoniens und Alt-Serbiens (mit Überblick über Süd-Bulgarien, Thrakien und das benachbarte Klein-Asien, Thessalien und Epiros). (Abhdl. d. kgl. serbischen Akademie.) III. Bd. VIII u. 582 S. 24 K. u. Abb., 71 Prof. u. Textb. Belgrad 1911.

Huart, Albin. Les Ports de Commerce Français. XVII u. 240 S. 1 Abb., 2 K. Paris, Librairie Berger-Levrault 1911. Fr. 2.50.

Trzebitzky, Franz. Studien über die Niederschlagsverhältnisse auf der südosteuropäischen Halbinsel. (Zur Kunde d. Balkanhalbinsel. I. Reisen u. Beobachtungen. H. 14.) 95 S. 1 K. und 5 Kartensk. Sarajevo, B.-H. Institut f. Balkanforsch. 1911. M 2.50.

Asien.

Miehe, Hugo. Javanische Studien. (Abhdl. d. math.-phys. Kl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss. XXXII. Bd.) IV u. 134 S. 26 Abb. Leipzig, Teubner 1911. M 6.—.

Trietsch, Davis. Cypern. (Angew. Geographie, Ser. 4, H. 1.) 109 S. 20 Abb. 1 K. Frankfurt a. M., Heinr. Keller 1911. M 4.—.

Afrika.

Czekanowski, Jan. Forschungen im Nil-Kongo-Zwischengebiet. III. Bd.: Ethnographisch-anthropologischer Atlas. (Wissenschaftl. Ergebnisse d. deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908. Bd. VII.) VIII u. 43 S. 139 Taf. in Lichtdruck. Leipzig, Klinkhardt & Biermann 1911. M 23.—.

Rathjens, Carl. Beiträge zur Landeskunde von Abessinien. (S.-A. a. den Mitt. d. geogr. Ges. in München.) 89 S. 25 Fig., 2 Taf., 3 Prof. München, Theodor Riedel 1911.

Größere Erdräume.

Kerp, Heinrich. Die außereuropäischen Erdteile nebst den deutschen Kolonien. (Method. Lehrbuch einer begründenden vergleich. Erdkunde. Bd. III.) 4. u. 5. Aufl. 390 u. 16 S. 18 Abb., 16 Taf. Trier, Fr. Lintz 1911. M 5.20.

Kartographie.

Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Hrsg. v. d. Kaiserl. Marine, Deutsche Seewarte. XI. Jhrg. August 1911. Hamburg, Eckardt & Meßtorf 1911. M —.75.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. II. 2. Heft. Passarge: Die pfannenförmigen Hohlformen der südafrikanischen Steppen. — Zugmayer: Die Höhlenwohnungen von Gondrani in Beludschistan. — Stübe: Zur Kulturgeschichte der Eta. — Schitkow: Die Erforschung der Samojeden-Halbinsel. — Strubberg: Die Verbreitung der Flußaale. — Peppler: Die obere Atmosphäre. — Schweydar: Über die Deformation des Erdkörpers. — Klaatsch: Brancas Darstellung unserer Kenntnis vom diluvialen Menschen. — Mordziol: Die Gliederung des Rheinstroms in einzelne Abschnitte. — Merzbacher: Ergebnisse der letzten Reise des Prinzen Amadeus von Savoyen nach dem Karakorum. — Mecking: Die meteorologischen und klimatologischen Ergebnisse der „Discovery“-Expedition.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd. 11. Heft. Meldorf: Der Untergang der alten isländischen Kolonie auf Grönland. — Sölch: Wasserscheiden als Verkehrswege in der Mittelsteier. — Fehlinger: Die geographische Verbreitung des Totemismus. — Hosseus: Zum Tode des Beherrschers des „Reiches des Weißen Elefanten“. — Krebs: Geographische Forschungen in Australien und Ozeanien 1910.

Geographischer Anzeiger. 1911. 8. Heft. Dalchow: Die Entstehung und räumliche Entwicklung der Stadt Posen. — Neumann: Prüfungsordnung für das höhere Lehramt in Baden. — Schmidt: Deutschlands Grenzen in ihrer verkehrsgeographischen Bedeutung. — Schulze: Zur Behandlung der Polarforschung in höheren Schulen.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 10. Heft. Köchl: Geographische Schülerübungen und Exkursionen in der Oberstufe. — Diwald: Der erdkundliche Unterricht im ersten Jahrgang der Lehrerbildungsanstalt. — Kostiál: Berichtigungen und Ergänzungen.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1911. Nr. 6. Penck: Die Erforschung des Kaiserin Augusta-Flusses. — Müller: Zur Geschichte und Natur der Scheldemündungen. — Jaeger: Wesen und Aufgaben der kolonialen Geographie. — Kretschmer: Handschriftliche Karten der Pariser Nationalbibliothek. — Reformvorschläge des deutschen Geographentages für den erdkundlichen Unterricht an den höheren Schulen.

Mitt. d. Ver. f. Erdkde. zu Dresden. Bd. II. Heft 3. 1911. Ribbe: Ein Sammelaufenthalt in Neu-Lauenburg (Forts.). — H. u. E. Erkes: Die Melvakkasljetta, Islands nördlichste Halbinsel.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1911. Nr. 7. Wallner: Die jährliche Verschiebung der Bevölkerung von der Siedlungsgrenze durch die Almwirtschaft im Lungau.

Geologische Rundschau. II. Bd. 4. Heft. Svenonius: Die schwedische Hochgebirgsfrage.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1911. 10. Bd. 4. Heft. Steinert: Die geographische Bedeutung der Talsperren. — Lippke: Die Wassergeschwindigkeiten in den Querschnitten der natürlichen Ströme.

Dass. 11. Bd. 1. Heft. Rasehorn: Die Flußdichte im Harze und in seinem nördlichen Vorlande. — Oppokow: Die Niederschlags- und Wasserstandsschwankungen im Flußgebiet der Seine. — Fischer: Größte Geschwindigkeiten in fließenden Gewässern. — Hofmann: Die Bedeutung der Erosion für die Ausbildung von Erosionsrinnen. — Ders.: Stau bei Flußbrücken.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 7. Heft. Vujević: Über die Bodentemperaturen in Belgrad. — Liznar: Mitteltemperaturen der Breitenkreise und die mittlere Temperatur einer Land- bzw. Wasserhemisphäre sowie der Erde. — Langbeck: Über Schwankungen der Blitzschlaggefahr.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 7. Heft. Jacobi: Zwei englische Streitschriften des 18. Jahrhunderts und ihre kolonialpolitischen Lehren. — Rhodesien. — Roß: Die erste Durchquerung Afrikas durch Caillié. — Backhaus: Welche Aussichten bieten sich den Deutschen in Südamerika. — Giese: Die neueste Kolonialrechtsliteratur. — Christ-Sozin: Der Berliner Kongo-Vertrag von 1885. — Die zweite Tagung des südwestafrikanischen Landesrats.

Dass. 8. Heft. v. Ollech: Guttapercha und Kautschuk in Kaiser Wilhelm-Land. — Steinert: Motorschiffahrt in den tropischen Kolonien. — Stahl: Die deutschen Kabel und die Kabellinien des Weltverkehrs. — Die französische Provinz Mittel-Kongo.

Koloniale Rundschau. 1911. 7. Heft. Hildebrand: Die Arbeiterfrage in Süd-Afrika. — Zadow: Die britische Reichskonferenz.

Dass. 8. Heft. Dernburg: Adolph Woermann. — Külz: Deutsche Wolle. — Moszkowski: Zur Verhütung und Heilung der Beriberi.

The Geographical Journal. 1911. II. No. 2. Gwynn: A Journey in Southern Abyssinia. — Branner: The Geography of North-Eastern Bahia, Brazil. — Geography in the Encyclopaedia Britannica. — Gregory: The Flowing Wells of Central Australia. — Hinks: Recent Progress in Geodesy.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 8. Geikie: The Architecture and Origin of the Alps. — Hubbard: Gold and Silver Mining and Reduction Processes as Responses to Geographic Conditions. — The Veddas.

Ymer. 1911. No. 2. Nordenskjöld: Les resultats des explorations antarctiques faites pendant la dernière dizaine d'années. — Lilienberg: Le Nil et son importance pour l'Égypte. — Nilsson: La première apparition des Ariens dans l'Asie inférieure. — Nordlander: Signification du terme „Grand-Hälsingland". — v. Rosen: Lieu de sacrifice, nouvellement révélé à Vidjakuoika.

Annales de Géographie. 1911. No. 112. Juillet. Vidal de la Blache: Les genres de vie dans la Géographie humaine. — Baulig: Observations météorologiques du „François Arago" au large de Terre-

Neuve. — Pollachi: La Carte aéronautique du Service Géographique de l'Armée. — Demangeon: La Montagne dans le Limousin. — Bonin: Une ancienne carte des sources du Gange. — Gautier: Profils en long de cours d'eau en Algérie-Tunisie.

La Géographie. 1911. II. No. 1. Audemard: Exploration hydrographique du Ya-long et du Yang-tse supéricur. — Pécsi: Les lignes de fracture de la croûte terrestre.

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 7. Russell: Physiographical Features of Iceland. — Surface: Rice in the United States. — Churchill: The Peopling of Yap.

Dass. No. 8. Martin: Progressive Development of Resources in the Lake Superior Region. — Brown: A Review of the Waterway Problem. — Champlin: The Discoverer of the Philippines. — Davis: Notes on the Description of Land Forms.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 7. Ditmars: Reptiles of all Lands. — Banninga: The Indian Census of 1911. — Boy's and Girl's Agricultural Clubs. — Keen: A Woman's Climb in the High Alps. — Root: Our Friend, the Bees.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Ball: A new method of coast-surveying. *Survey department paper No. 21. Cairo 1911.*

Claß: West-Marokko deutsch! 1 K. *Flugschriften d. Alldeutschen Verbandes H. 29.*

Häberle: Über Kleinformen der Verwitterung im Hauptbuntsandstein des Pfälzerwaldes (4 Taf., 6 Abb.). *Heidelberg 1911.*

Kranz: Über Vulkanismus und Tektonik. *S.-A. a. d. Neuen Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläont. Beil.-Bd. XXXI. (S. 711—771.)*

Ders.: Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge? III. *S.-A. a. d. Ztschr. d. Deutschen geol. Ges. Bd. 63. Jhrg. 1911.*

Ders.: Das Nördlinger Riesproblem (1 Abb.). *S.-A. a. d. Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Vereins N. F. Bd. I. H. 2. S. 32—35. 1911.*

Ders.: Das Alter der Sylvana-Schichten. *Ebda. S. 36—40.*

Ders.: Über Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen. *S.-A. a. d. Zentralblatt f. Min., Geol. u. Paläont. Jhrg. 1911. Nr. 8, 11 u. 12.*

Ders.: Hohe Strandlinien auf Bornholm (5 Fig.). *S.-A. a. d. Monatsber. d. Deutschen geol. Ges. Bd. 63. Jhrg. 1911. Nr. 1.*

Peppler: Die vertikalen Gradienten der Temperatur und die Schichtungen in den Zyklonen und Antizyklonen. *Beitr. z. Physik d. freien Atmosphäre. IV. Bd. H. 2/3.*

Ders.: Windgeschwindigkeiten und -drehungen in Zyklonen und Antizyklonen. *Ebda.*

Ders.: Die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre am 5., 6. u. 7. Dez. 1906. *Ebda.*

Philippson: Zur Geographie der unteren Kaikosebene in Klein-Asien. *S.-A. a. „Hermes". 46. Bd. 1911.*

Ricchieri, Dalla Vedova, Bertacchi, De Marchi, Errera: Le riforme urgenti per la Geografia nelle universitá italiane. *S.-A. a. Rivista geografica italiana. XVIII. 1911.*

Ricchieri: La scienza della terra nella nuova rivista di scienza. *S.-A. a. ebda. XVII. 1910.*

Ders.: Nel Giubileo di Magistero del Prof. Ing. Luigi Hugues 1911.

Ders.: Nomenclatura italiana delle forme dei fondi oceanici.

Rothert: Die innere Kolonisation der Provinz Hannover. *Heidelb. Diss. 1911.*

Sapper: Die jüngsten Anschauungen über das Wesen der vulkanischen Erscheinungen. *S.-A. a. „Aus der Natur" VII. Jhrg. 1911. H. 7.*

Stiny: Die Talstufe von Mareit. *S.-A. a. Mitt. d. k. k. geogr. Ges. in Wien 1911. H. 3.*

Wurm, A.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien. *Heidelb. Diss. 1911.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.



Die Klimate der Erde.

Von **Alfred Hettner**.

(Mit 1 Textfigur.)

III. Wasserdampf, Bewölkung und Niederschläge.

Der Wasserdampf.

Die Luft enthält immer Wasserdampf, der zu ihr gehört und an ihren Bewegungen teilnimmt, aber gegenüber den in der Atmosphäre stattfindenden Temperaturschwankungen sehr empfindlich ist und darum nach Menge und Aggregatzustand beständigen Wechsel zeigt. Dieser Wasserdampfgehalt wird in der Physik und Meteorologie als Feuchtigkeit bezeichnet; aber man muß beachten, daß diese Feuchtigkeit verschieden von der Feuchtigkeit des gewöhnlichen Sprachgebrauchs ist, der damit vielmehr das in der Luft enthaltene flüssige Wasser meint.

Das Wasser gelangt in die Atmosphäre durch Verdunstung. Die primäre und auch heute weitaus wichtigste Quelle der Verdunstung sind die Meere, und zwar hauptsächlich die tropischen und subtropischen Meere, wo die mittlere Verdunstungsmenge über 2 m im Jahre beträgt. Aber das von hier landeinwärts getragene und niedergeschlagene Wasser erzeugt in den Binnengewässern und in der Pflanzendecke, namentlich dem Walde, sekundäre Quellen der Verdunstung. Es findet also eine Wechselwirkung statt, insofern die Binnengewässer und die Pflanzendecke ihre Existenz dem Wasser der Atmosphäre und dem Niederschlag verdanken, ihrerseits aber diese beeinflussen. In letzter Linie hängt der Wasserdampfgehalt der Luft von der Lage zum Meer ab, natürlich nicht von der geometrischen Entfernung, sondern von der durch Wind vermittelten Verbindung mit dem Meere; er hängt davon ab, ob und in welchem Maße Wasserdampf vom Meere durch den Wind hereingetragen wird. Aber die Wasserdampfmenge nimmt landeinwärts nicht so schnell ab, wie es der Fall wäre, wenn aller Wasserdampf direkt vom Meere stammte, wenn nicht vielmehr die sekundäre Verdunstung auf dem Festlande einen Teil des durch Niederschlag verloren gegangenen Wasserdampfes wieder ersetzte. Auch Winde, die nicht vom Meere herkommen, können sich über dem Festland mit Wasserdampf beladen, der vorher, etwa in einer anderen Jahreszeit, durch anders gerichtete Winde vom Meere hereingetragen worden ist.

Die Größe der Verdunstung und die Aufnahmefähigkeit der Luft für Wasserdampf richtet sich unter sonst gleichen Umständen nach der Temperatur. Wenn die Temperatur steigt, so wird die Aufnahmefähigkeit der Luft für Wasserdampf

größer, und der Gehalt an Wasserdampf, die Dampfspannung oder die absolute Feuchtigkeit, nimmt zu. Wenn die Temperatur sinkt, so nähert sich der Gehalt an Wasserdampf dem Sättigungspunkt, neue Aufnahme von Wasserdampf wird dadurch erschwert, und sobald der Sättigungspunkt überschritten ist, muß Wasserdampf durch Kondensation ausgeschieden werden. Der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre schließt sich daher in weitgehendem Maße an deren Temperatur an: er ist viel größer am Tag als in der Nacht, im Sommer als im Winter, in niederen Breiten als in höheren; selbst die Luft der Wüsten hat größeren oder doch nicht viel kleineren Wasserdampfgehalt als die Luft über den Ozeanen höherer Breiten; mit der Erhebung über den Meeresspiegel nimmt er sehr rasch ab. Der Wasserdampfgehalt hat aber weder für die anorganische Natur, noch für die Physiologie der Pflanzen, Tiere und Menschen große Bedeutung und ist darum kein charakteristischer klimatischer Faktor. In kaltem Klima machen sich schon geringe Wasserdampfmengen fühlbar, während wasserdampfreiche Luft in heißem Klima trocken erscheinen kann.

Größere Bedeutung kommt der relativen Feuchtigkeit und dem Sättigungsdefizit zu, die auf verschiedene Weise das Verhältnis des wirklich in der Atmosphäre vorhandenen Wasserdampfes zu dem bei der herrschenden Temperatur möglichen Wasserdampfgehalte angeben. Von ihnen hängt, zusammen mit der Höhe der Temperatur und auch der Dünne der Luft und der Stärke des Windes, die größere oder geringere Möglichkeit der Verdunstung ab, die ja sowohl in der anorganischen wie in der organischen Natur eine so große, auch heute noch kaum genügend gewürdigte Rolle spielen. Auf sie beziehen sich die Aussagen über die Schwüle der Luft.

Die relative Feuchtigkeit wächst, das Sättigungsdefizit wird geringer, wenn bei gleicher oder abnehmender Temperatur von einer Wasserfläche oder wasserreichen Pflanzendecke Wasserdampf durch Verdunstung in die Atmosphäre gelangt, oder wenn, bei gleichbleibendem Gehalt an Wasserdampf, die Temperatur sinkt. Im ganzen scheint dieser letztere Vorgang der wichtigere zu sein; die relative Feuchtigkeit vermehrt sich besonders bei rascher Abkühlung, wie sie hauptsächlich in aufsteigenden Luftströmen oder als Folge der nächtlichen Ausstrahlung eintritt. Die zeitliche und örtliche Verteilung der relativen Feuchtigkeit schließt sich daher nicht, wie die der absoluten Feuchtigkeit, an die zeitliche und örtliche Verteilung der Temperatur an, sondern steht im Gegensatze zu ihr und ist daher geographisch viel charakteristischer als jene. Sie ist bei Tag geringer als in der Nacht, im Sommer geringer als im Winter, und nimmt im allgemeinen von niederen zu höheren Breiten zu. Im maritimen Klima ist sie natürlich im allgemeinen größer als im Binnenland; ihre Änderung mit der Meereshöhe ist je nach den Umständen sehr verschieden.

Wolken und Niederschläge.

Eine klimatische Tatsache von noch größerer Bedeutung als der Wasserdampf ist das flüssige oder feste Wasser, das in der Atmosphäre durch Kondensation gebildet wird und entweder in der Form von feinen Tröpfchen oder Kristallen, Nebel und Wolken bildend, in der Atmosphäre bleibt, oder als Regen und Schnee oder Hagel, Tau und Reif wieder ausgeschieden wird.

Die Kondensation des Wasserdampfs erfolgt durch die Abkühlung feuchter Luft unter den Taupunkt. Es kommt also auf zweierlei an: einmal, daß Wasserdampf durch Wind herbeigeführt wird oder durch Verdunstung an Ort und Stelle in die Atmosphäre gelangt, zweitens, daß sich die Luft abkühlt. Das kann in sehr verschiedener Weise, in der Atmosphäre selbst oder an der Erdoberfläche geschehen.

Von weitaus überragender Bedeutung sind die großen Kondensationsvorgänge, die in der Atmosphäre selbst erfolgen, also die Bildung von Wolken und Regen bzw. Schnee und Hagel. Auch die Wolken bestehen nicht aus Wasserbläschen, wie man früher geglaubt hat, sondern aus feinen Wassertropfen oder Eiskristallen, die in der Luft schweben, ähnlich etwa wie Papierschnitzel, oder die herabfallen und sich auflösen, oben aber durch immer neue Tropfenbildung ersetzt werden. Die physikalische Untersuchung hat neuerdings erkannt, daß die Kondensation in reiner Luft nicht oder doch nur in geringem Maße, sondern nur an feinen Staubteilchen stattfindet; klimatisch ist das aber im allgemeinen ziemlich gleichgültig, da solche feine Staubteilchen in der Atmosphäre immer in einer für die Kondensation genügend großen Menge vorhanden zu sein scheinen. Klimatisch kommt es darauf an, daß und wie eine Abkühlung eintritt.

Man kann bei der Kondensation des Wasserdampfes in der Atmosphäre an vier verschiedene Vorgänge denken.

In früherer Zeit, unter der Herrschaft der alten Doveschen Windtheorie, hat die Mischung verschieden erwärmter Luftmassen, besonders die Mischung äquatorialer und polarer Luftströme eine große Rolle gespielt. Aber eine solche Mischung von Luftmassen findet wohl überhaupt nur untergeordnet statt und kann auch aus physikalischen Gründen nur eine verhältnismäßig geringe Kondensation zur Folge haben; für die Erklärung der allgemeineren Niederschläge wird man von der Herbeiziehung dieses Vorganges Abstand nehmen müssen. Eine gewisse Rolle spielen nur die sog. Wolkenwogen, die sich an der Grenzfläche eines oberen warmen Windes und einer unteren kalten und schweren Luftmasse bilden (Cirrocumuli u. a.).

Ein anderer Vorgang, dem gleichfalls in älteren klimatologischen Betrachtungen eine große Bedeutung zugeschrieben worden ist, ist die Abkühlung warmer Winde, die nach kühleren Gegenden, besonders in höhere Breiten, gelangen. Aber auch diesem Vorgang hat man viel zu große Bedeutung eingeräumt. Auch wenn die Temperaturabnahme mit der geographischen Breite ziemlich groß ist, beträgt sie kaum mehr als 1^0 auf einen Breitegrad oder 110 km, also auf 1 km noch nicht $^1/_{100}{}^0$; ein mit Wasserdampf gesättigter Kubikmeter Luft von mittlerer Temperatur, der sich über einen Breitegrad bewegt und dabei um $^1/_{100}{}^0$, sagen wir von 15^0 auf 14.99^0, abkühlt, wird noch nicht $^1/_{1000}$ Gramm Wasser abgeben. Auch diese Quelle der Kondensation ist demnach nicht sehr ergiebig, und man wird sich zur Erklärung der allgemeinen Niederschläge nur selten auf sie berufen dürfen. Nur wenn die Erdoberfläche in geringem Abstand sehr verschiedene Temperatur hat, namentlich wenn kalte Meeresströmungen oder Tiefenwasser unmittelbar an warmes Meer stoßen, können horizontale Luftströmungen stärkere Kondensation bewirken, die aber auf die untersten Schichten beschränkt ist und in der Form von Nebelbildung geschieht.

Viel wichtiger ist die vertikale Zirkulation, die aufsteigende Bewegung der Luft. Wie namentlich Hann gezeigt hat, kommt sie für die großen Vorgänge der Kondensation fast allein in Betracht. Bei einer aufsteigenden Bewegung der Luft in der freien Atmosphäre kühlt sich die Luft durchschnittlich um $^1/_2{}^0$ auf 100 m ab. Eine Erhebung der Luft um 200 m bewirkt also eine ebenso große Kondensation wie eine horizontale Bewegung über 100 km oder einen Breitengrad, eine Erhebung um 2000 m eine ebenso große Kondensation wie eine horizontale Bewegung über 10 Breitengrade. Es ist zweifellos, daß die Kondensation bei aufsteigenden Bewegungen viel leichter eintritt, und in der Natur eine viel größere Rolle spielt als bei horizontalen Bewegungen.

Aufsteigende Bewegungen in der Luft und demgemäß die Bildung von Wolken und Niederschlägen scheinen unter drei verschiedenen Bedingungen und in dreierlei verschiedener Weise erfolgen zu können.

In Gebieten schwacher allgemeiner Luftbewegung (Kalmen) entstehen durch die unmittelbare Wirkung der Erwärmung, also bei Tage, aufsteigende Luftströmungen, die vielleicht teilweise mit schwachen Wirbeln (Konvektionsströmungen) verbunden sind. Die Kondensation und Wolkenbildung erfolgt in der freien Atmosphäre meist erst in beträchtlicher Höhe; es werden hauptsächlich Haufen- oder Kumuluswolken gebildet, die eine Zeitlang in der Luft schweben bleiben; denn wenn auch die einzelnen Wassertropfen herabsinken und sich auflösen, so werden sie doch in der Höhe durch immer neue Tropfen ersetzt. Bei vermehrter Kondensation kommt es zur Bildung von Kumulostratuswolken und zu heftigen, wegen der großen Höhe, aus der sie herabfallen, großtropfigen Niederschlägen, die oft mit elektrischen Entladungen verbunden, also Gewitter sind. Man kann diese Niederschläge als Wärme- oder Kalmenregen und -gewitter bezeichnen. Sie finden hauptsächlich in den Nachmittags- und Abendstunden oder auch erst in der Nacht statt. In diesem Falle mag die nächtliche Ausstrahlung von der Wolkenoberfläche und die dadurch bewirkte Abkühlung den letzten Anstoß zum Regen geben. Diese Regen sind in den Tropen sehr häufig und von großer Intensität; sie fallen hier in den Gebieten von Auflockerung der Luft bei hohem Stande der Sonne. In den außertropischen Zonen sind sie auf den Sommer und auf die kontinentalen Klimate beschränkt. Durch die Gebirge scheinen sie besonders begünstigt zu werden. Auf dem Meere treten sie überhaupt nur in den äquatorialen Kalmenzonen mit einiger Regelmäßigkeit auf.

Anderseits findet eine starke aufsteigende Bewegung der Luft grade auch in den Gebieten der stärksten Störung, nämlich in den großen atmosphärischen Wirbeln, statt. Sie ist hier meist mit kräftigen Winden verbunden, erfolgt also nicht senkrecht, sondern schräg aufwärts, meist in großen Spiralen. In den Tropen kommen solche Wirbel und die an sie gebundenen Regen nur an gewissen Stellen und zu gewissen Zeiten, hauptsächlich bei Monsunwechsel, vor, sind dann aber besonders heftig. In allgemeinerer Verbreitung finden wir sie in der gemäßigten Zone, auf den Ozeanen und an den Westseiten der Kontinente; ins Innere der Kontinente dringen sie nur wenig ein und schwächen sich dabei immer mehr ab. Sie sind im Herbst und im Winter viel stärker als im Sommer und im Frühling ausgebildet. Eine Abhängigkeit von der Tageszeit scheint nicht zu bestehen. Die Wolken bilden sich bei dieser Art der Kondensation meist

schon in geringer Höhe und haben meist die Form des Kumulostratus, der in Nimbus übergeht. Die Niederschläge sind auf der Vorderseite der Wirbel meist andauernde, aber mäßig starke Landregen, auf der Rückseite einzelne heftige böenartige Güsse. Besonders andauernd pflegen die Regen in den sekundären Depressionen zu sein, die sich V förmig vorstrecken.

Eine dritte Form der aufsteigenden Luftbewegung wird durch das Gelände bedingt. Man kann sie deshalb als gezwungen im Gegensatz zu der aufsteigenden Bewegung in der freien Atmosphäre bezeichnen. Wenn eine allgemeine Luftströmung vom Meere auf das Land übertritt oder in ein Hügelland kommt oder auf ein Gebirge trifft, so staut sie sich, und ein Teil der Luft wird in die Höhe gedrängt. Dadurch werden Kondensationsvorgänge hervorgerufen, es bilden sich Wolken und Niederschläge, die aber natürlich nur an den Hängen von Gebirgen einigermaßen ergiebig sind. Bei Winden, die schon an sich eine aufsteigende Tendenz haben, wie bei den Monsunen und monsunartigen Winden und noch mehr bei den Wirbelwinden höherer Breiten, werden die Kondensationsvorgänge und Niederschläge durch diese Stauung gesteigert; aber auch Winde, die an sich regenarm sind, wie die Passate, können durch sie zu Kondensationen und Niederschlägen gezwungen werden. Die ihnen entgegengekehrten Küsten und besonders die Luvseiten der ihnen entgegenstehenden Gebirge empfangen Regen, während an den abgekehrten Seiten, den Leeseiten, wo der Wind horizontal weiter weht oder herabsinkt, die Wolken sich wieder auflösen und keine Niederschläge fallen und erst in einigem Abstande die Feuchtigkeit wieder zunimmt. Bewaldung des Berghanges scheint diese Form der Kondensation zu begünstigen. Wenn die Stauung der Luft nahe der Erdoberfläche erfolgt, liegen die Wolken meist als Schichtwolke in geringer Höhe über dem Berghang und haben oft sogar den Charakter von Nebeln, die den Hang einhüllen; ihre Regen sind andauernd, aber fein, Nieselregen. Diese Form der Wolken und Regen finden sich auch bei den Tageswinden der Gebirge in Gebieten, wo allgemeine Luftströmungen fehlen oder doch nur schwach sind, in besonders regelmäßiger und kräftiger Ausbildung in den äquatorialen Gebirgen, wo sie den Charakter der Witterung geradezu beherrschen.

Ein für die Kondensation des Wasserdampfes in Betracht kommender Vorgang ist schließlich auch die besonders in der Nacht, in sehr kalten Klimaten mit klarem Himmel auch bei Tage, stattfindende Abkühlung durch Ausstrahlung. Dieser Vorgang, auf dem die Kondensation von Wasserdampf am Boden zum größeren Teile beruht, scheint für die Kondensation in der Atmosphäre nur nebenbei in Betracht zu kommen, insofern nämlich eine durch andere Ursachen gebildete Wolke sich durch Wärmeausstrahlung abkühlt. Die schon eingeleitete Kondensation wird dadurch vermehrt, und da in der Nacht auch die aufsteigende Luftbewegung, welche die Wolken trägt, zum Stillstand kommt, kann in Folge dessen Regen fallen.

Ergibt sich aus diesen Betrachtungen die in den gewöhnlichen klimatologischen Darstellungen meist viel zu wenig beachtete Häufigkeit und Dauer der Regen bei verschiedenen Bedingungen der atmosphärischen Zirkulation, so kommt dagegen für die Intensität oder Ergiebigkeit der Regen und für die oft ungebührlich in den Vordergrund gestellte Regenmenge noch ein anderer Umstand

in Betracht. Die Wahrscheinlichkeit der Kondensation ist um so größer, je größer die relative Feuchtigkeit ist; die Ergiebigkeit der Kondensation dagegen hängt von der absoluten Feuchtigkeit, d. h. der in der Atmosphäre vorhandenen Menge des Wasserdampfes, ab und nimmt daher, unter sonst gleichen Umständen, mit der Wärme zu. Jene ist daher im Winter und überhaupt bei niedriger Temperatur größer als im Sommer und bei hoher Temperatur; diese ist bei Tage größer als in der Nacht, im Sommer größer als im Winter, im Tiefland größer als in größeren Meereshöhen, in niederen Breiten und überhaupt in warmen Gegenden im Durchschnitt größer als in hohen Breiten und überhaupt in kalten Gegenden. Darum geht auch die Regenmenge der Regenhäufigkeit durchaus nicht parallel, sondern ist in warmen Zeiten und warmen Gegenden größer als in kalten Zeiten und Gegenden. Die Tropen haben durchschnittlich sehr viel größere Niederschlagsmengen als die gemäßigten Zonen und gar die Polarzonen; auch Tropengegenden, die nach Bewässerung und Pflanzenwuchs entschieden als trocken bezeichnet werden müssen, können doch größere Niederschlagsmengen als Polargegenden oder Gebirgshöhen empfangen, die den Eindruck großer Feuchtigkeit machen.

Ob die Wolken aus Wassertropfen oder Eiskristallen bestehen, ob der Niederschlag in flüssiger oder fester Form, d. h. als Regen, Schnee oder Hagel, fällt, hängt von den Wärmeverhältnissen ab und braucht hier kaum näher erörtert zu werden. Die elektrischen Entladungen, die Gewitter mit Blitz und Donner, scheinen keine selbständigen Erscheinungen, sondern Begleiterscheinungen plötzlicher und starker Kondensationen zu sein und bedürfen daher gleichfalls keiner besonderen Betrachtung.

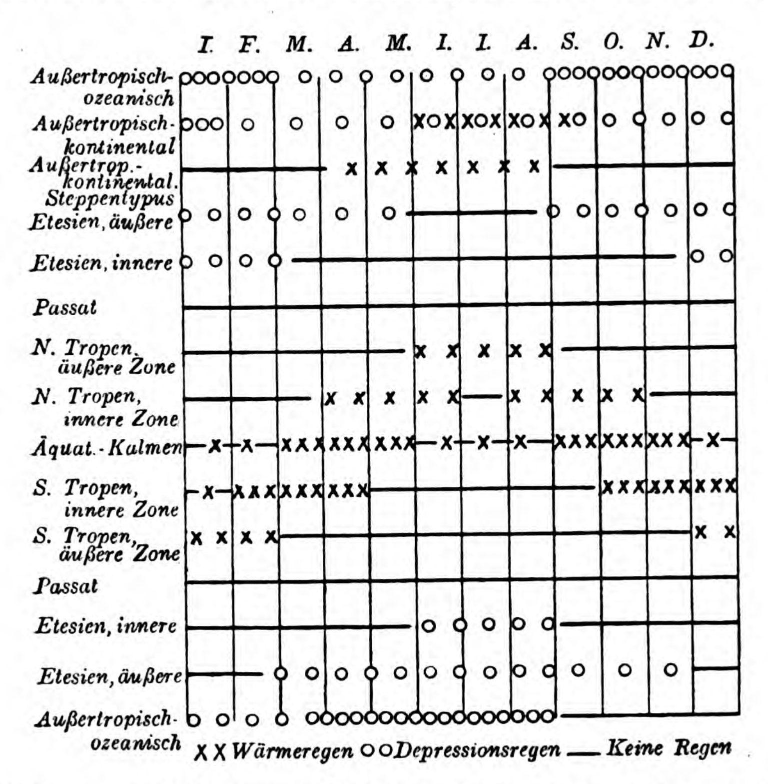
Hinter diesen großen Vorgängen der Kondensation in der Atmosphäre tritt die Kondensation von Wasserdampf unmittelbar an der Oberfläche, also die Bildung von Nebel, Tau und Reif, an Wichtigkeit zurück, wenngleich sie örtlich große Bedeutung gewinnen kann. Die Bildung von starken Bodennebeln oder tief liegenden Schichtwolken erfolgt entweder durch die Abkühlung warmer Winde über kalten Wasserflächen, also besonders, wie schon erwähnt worden ist, über kalten Meeresströmungen und aufsteigendem Tiefenwasser, oder durch die nächtliche Ausstrahlung über Gewässern und feuchten Flächen; sie ist daher hauptsächlich eine Erscheinung der höheren Breiten in der kühleren Jahreszeit. Auch die Bildung von Tau oder, bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, von Reif ist eine Folge von Abkühlung des Bodens durch nächtliche Ausstrahlung. Sie ist besonders reichlich, wenn der Boden selbst Feuchtigkeit liefert; aber es scheint, daß dieser Umstand neuerdings manchmal zu sehr in den Vordergrund gestellt worden ist. Die Reifbildung scheint besonders in den Polargegenden eine große Rolle zu spielen; das Wachstum der Firnfelder und Gletscher dürfte hier teilweise fast mehr durch Reifbildung als durch Schneefall erfolgen.

Die geographischen Typen von Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschlägen (s. Fig. S. 551).

Wenn wir diese Regeln der Kondensation, Wolken- und Niederschlagsbildung auf die verschiedenen Gebiete der atmosphärischen Zirkulation anwenden,

die wir im vorigen Kapitel unterschieden haben, so müssen sich daraus die jedem Gebiete eigentümliche Art der Kondensationsvorgänge, der Bewölkung und der Niederschläge und ihre Verteilung über die Jahres- und Tageszeiten ergeben, und wir können darauf die natürlichen Gebiete der Kondensationsvorgänge begründen, für die nicht die von den statistischen Klimatologen einseitig in den Vordergrund geschobene jährliche Regenmenge, sondern die ganze Art der Bewölkungs- und Niederschlagsverhältnisse maßgebend ist.

Die allgemeinen Niederschläge der meisten Tropengebiete sind Kalmenregen zur Zeit des höchsten Standes des Sonne, wir können also auch kurz sagen:



Zenithalregen. Sie fallen hauptsächlich nachmittags und abends bis in die Nacht hinein, meist als heftige, von Gewittern begleitete Güsse aus hoch liegenden Wolken, unabhängig vom Barometerstande. Zyklonalregen spielen nur an einzelnen Stellen, hauptsächlich in subtropischen Breiten auf den Südostseiten (auf der südlichen Halbkugel den Nordostseiten) der Kontinente eine Rolle. Stauungs- und Steigungsregen können natürlich überall vorkommen.

In normal ausgebildeten Äquatorialgebieten herrschen die Kalmen während und nach dem Durchgange der Sonne durch den Äquator, also von März bis Mai und von September bis November, während sie in unserem Sommer und in unserem Winter zwar nicht fehlen, aber seltener, zwischen den herrschenden passatartigen Winden, auftreten. Daher sind die Zeiten der Tag- und Nachtgleichen, die unserm Frühling und Herbst entsprechen, die eigentlichen Regen-

zeiten, während deren zwar nicht immer und auch nicht täglich, aber an den meisten Tagen in den Nachmittags- oder Abendstunden Platzregen mit Gewittern fallen, die Vormittagsstunden dagegen blauen Himmel zeigen. In unserem Sommer und Winter ist Trockenzeit; aber sie ist nicht scharf ausgeprägt, sondern wird öfters durch Regenfälle unterbrochen, die sich, je nachdem, von nördlicheren oder südlicheren Breiten hierher verirren. Man kann daher von Regen zu allen Jahreszeiten sprechen. Auch die Feuchtigkeit der Luft ist zu allen Jahreszeiten ziemlich groß; es ist fast immer schwül und drückend. Der Unterschied der Jahreszeiten kommt wohl in der Wasserführung der Flüsse ziemlich stark zur Geltung; aber diese versiegen auch in der Trockenzeit nicht. Auch der Boden behält immer genügende Feuchtigkeit, um die Pflanzen zu tränken. An den Küsten und namentlich in den Gebirgen kommen die tageszeitlichen Windwechsel zu starker Entfaltung. Die vom Meere oder aus dem Tieflande aufsteigenden Tageswinde hüllen die Berghänge in einen dichten, dem Wanderer als Nebel erscheinenden Wolkenschleier, aus dem feiner Regen niederfällt; er kommt im Regenmesser nicht sehr zum Ausdruck, durchfeuchtet aber Boden und Pflanzendecke völlig, zumal da der Nebel die Sonnenstrahlen abhält und die Verdunstung deshalb gering ist. Dieser Windwechsel der Gebirgshänge ist besonders in der Kalmen- und Regenzeit ausgeprägt, fehlt aber auch in der Trockenzeit nicht. Die Himmelsrichtung übt dabei keinen Einfluß aus; alle äußeren Gebirgshänge sind feucht, nur die eingeschlossenen inneren Teile der Gebirge sind trockener. Die jährliche Regenmenge pflegt über 2 m zu betragen.

Die außeräquatorialen kontinentalen Tropengebiete. Bei größerer Entfernung vom Äquator rücken die Kalmenzeiten mehr in den Sommer und verschmelzen in eine Kalmenzeit, die nur noch eine kurze Unterbrechung um Johanni zeigt; ihr steht eine Zeit der passatartigen Winde während des Winters gegenüber. Die Zeit der Kalmen und der mit ihnen verbundenen monsunartigen Winde ist auch hier die Zeit der größeren Feuchtigkeit und die Regenzeit, die Zeit der gleichförmig wehenden Passate, dagegen ist die Zeit der geringeren Dampfspannung und die Trockenzeit. Es stehen sich hier also eine Regenzeit, unter Umständen mit kurzer Unterbrechung um Johanni, und eine Trockenzeit gegenüber. Je weiter wir uns vom Äquator entfernen und dem Wendekreis nähern, um so mehr verkürzt sich die Regenzeit und verlängert sich die Trockenzeit. Die vorherrschenden Winde sind im ganzen Jahre Ostwinde, aber während der Regenzeit mehr monsunartig (auf der nördlichen Halbkugel SO, auf der südlichen Halbkugel NO), während der Trockenzeit eigentliche Passate (auf der nördlichen Halbkugel NO, auf der südlichen SO). Daher besteht hier während des ganzen Jahres ein ausgeprägter Gegensatz zwischen den östlichen Luv- und den westlichen Leeseiten der Gebirge. Jene haben auch während der Trockenzeit Regen, aber von anderem Charakter als in der Regenzeit; es sind Steigungsregen der Passate, meist gleichmäßig schwach, aus tiefliegenden Wolken, mit Maximum in der Nacht, ohne elektrische Entladungen. Insofern diese Ostabhänge zu allen Jahreszeiten Regen haben, schließen sie sich an die Äquatorialgebiete an. Die Leeseiten der Gebirge dagegen und auch die Tiefländer dieser Zonen sind im Winter trocken und haben eine ausgesprochene sommerliche Regenzeit. Diese verkürzt sich, und die jährliche Regenmenge vermindert sich vom Äquator nach höheren

Breiten und meist auch von den Ostküsten der Kontinente landeinwärts und gegen die Westküsten hin; die Linien gleicher jährlicher Regenmenge laufen daher auf der nördlichen Halbkugel gewöhnlich von SW nach NO, auf der südlichen Halbkugel von NW nach SO. Man kann nach der Länge der Regenzeit und der Größe der Regenmenge auch hier zwischen einem inneren Gürtel, in dem sich jene nahezu über ein halbes Jahr erstreckt, und einem äußeren Gürtel unterscheiden, in dem sie auf zwei oder drei Monate beschränkt ist. Nach der Art der Pflanzendecke kann man diese Zonen als die Savannenzone und die Steppenzone bezeichnen.

Die eigentlichen Monsungebiete, wie wir sie am ausgesprochensten in Süd-Asien finden, schließen sich in vieler Beziehung an die kontinentalen Tropengebiete mit ihren monsunartigen Winden in der sommerlichen Jahreszeit an. Auch hier besteht, und zwar in noch ausgeprägterer Weise, ein jahreszeitlicher Wechsel zwischen Kalmen und vom Meere hereinwehenden Winden im Sommer, passatartigen, hier aus dem Lande herauswehenden Winden im Winter; bei jenen fallen reichliche Niederschläge, bei diesen ist das Wetter trocken. Da die sommerlichen Winde vom Meere herein wehen, hat man früher darin die Ursache der Regen erblickt; aber mit Unrecht. Die Herkunft vom Meere ist wichtig, weil dadurch die Feuchtigkeit ins Land kommt; aber nicht sie bewirkt die Kondensation, sondern die aufsteigende Luftbewegung über dem Lande; denn die Regen fallen weniger beim gleichmäßig wehenden Monsun als in dessen Zielgebieten bei aufsteigender schwach zyklonaler Luftbewegung; wenn der Zielpunkt weiter nördlich gerückt ist und der Monsun stetig weht, fallen weniger Regen oder hören sie ganz auf. Daher kann man auch in den Monsungebieten äquatoriale Gebiete mit doppelter Regenzeit und außeräquatoriale Gebiete mit einfacher Regenzeit unterscheiden. Zwischen den Monsungebieten und den gewöhnlichen Tropengebieten besteht aber ein wichtiger Unterschied in der Windrichtung; während in den gewöhnlichen Tropengebieten auch die monsunartigen Winde des Sommers östliche Winde sind, wehen die eigentlichen Monsune aus SW oder auf der südlichen Halbkugel aus NW. Daher sind in den eigentlichen Monsungebieten nicht mehr die Ost-, sondern die West- und Südseiten die regenreichen Luvseiten, die Ostseiten die trockenen Leeseiten. Sowohl auf der vorderindischen wie auf der hinterindischen Halbinsel tritt uns das mit großer Deutlichkeit entgegen. Landeinwärts nehmen die Niederschläge ab, die Monsungebiete werden immer regenärmer und gehen in Trockengebiete über. Der winterliche aus dem Kontinent herauswehende passatartige Antimonsun ist im allgemeinen trocken; nur wenn er ein Randmeer überweht und danach die Ostküste von Halbinseln oder Inseln trifft, kann er ihnen Regen bringen, die aber an Intensität weit hinter den Monsunregen zurückstehen.

Trockene Passatklimate. Durch Verkürzung der Kalmen- und Regenzeit gehen die tropischen Kontinentalgebiete allmählich in die Gebiete der andauernden, das ganze Jahr über wehenden Passate und passatartigen Winde über. An den Westküsten finden wir diese schon in niederen Breiten, am ausgeprägtesten in Südamerika, wo sie fast bis an den Äquator reichen, wahrscheinlich weil hier die Anden eine Schranke gegen die kontinentale Luftbewegung bilden. Landeinwärts werden sie durch das kontinental-tropische Klima in etwas

höhere tropische bis subtropische Breiten zurückgedrängt; statt des eigentlichen NO-passates herrschen hier vielfach passatartige Winde aus N und NW. Der Passat ist seinem ganzen Wessen nach ein trockener Wind, weil er horizontal weht oder sogar eine absteigende Tendenz hat und wegen seiner Gleichförmigkeit keine aufsteigende Luftbewegung aufkommen läßt. Auf dem offenen Meere ist er allerdings nicht so regenarm, wie man früher geglaubt hat; es fallen hier gelegentlich Regenschauer mit Böen, die wir wohl als verirrte Ausläufer der Kalmenzone anzusehen haben. Aber an den Westküsten der Kontinente ist er so gut wie regenlos, d. h. die meisten Jahre empfangen gar keinen Niederschlag, und nur in längeren Zeiträumen fällt einmal ein heftiger Guß. Auch die Feuchtigkeit der Luft ist in diesen Klimaten gering, es ist nicht die feuchte schwüle Luft der Tropen, sondern eine heiße, aber trockene, kräftige Luft, die die Verdunstung begünstigt. Man führt diese Trockenheit und Regenlosigkeit gewöhnlich auf das kalte Meereswasser zurück, das an den Westküsten der Kontinente in tropischen und subtropischen Breiten in der Begleitung von polaren Meeresströmungen auftritt und teils wohl aus höheren Breiten stammt, teils Auftriebwasser ist. Aber diese Auffassung ist irrtümlich. Die Regenlosigkeit gehört dem Passat als solchem an; sie ist, ebenso wie die kalten Meeresströmungen selbst, eine unmittelbare Folge der atmosphärischen Zirkulation. Die Wirkung der kalten Meeresströmungen könnte sich unmöglich weit landeinwärts, ja über die ganze Breite des Kontinents, wie in Nord-Afrika, erstrecken. Ihre Wirkung ist eine ganz andere. Auf ihnen beruht, besonders im Winter, wenn gelegentlich äquatoriale Winde wehen, die Bildung dichter Nebel, die dann von den am Tage wehenden Seewinden aufs Land getrieben werden, die Küstenberge einhüllen und befeuchten, sich weiter landeinwärts aber allmählich auflösen. Diese Küstennebel sind von der peruanischen und nordchilenischen Küste seit langem als Garuas oder Camanchacas bekannt, treten aber ähnlich auch an der Westküste Deutsch-Südwestafrikas und an der Westküste der Sahara auf. Eigentliche Regen finden sich in der Passatzone nur da, wo sich Berghänge den über den Ozean wehenden, mit Wasserdampf beladenen Passatwinden entgegen stellen, also besonders auf den Nordostseiten (auf der südlichen Halbkugel den Südostseiten) ozeanischer Inseln; die Regen haben hier denselben Charakter, wie wir ihn an den winterlichen Steigungsregen östlicher Gebirgshänge im tropischen Kontinentalklima kennen gelernt haben. Da die Passate im Winter stärker als im Sommer sind, gehören diese Regen mehr der winterlichen Jahreszeit an. Auf manchen Gebirgshöhen nahe der äußeren Grenze der Passatzonen bringen auch die hier über den Passaten wehenden Antipassate Winterregen, die aber natürlich auf den Westseiten fallen.

Die Etesienklimate. Im östlichen Teil der Ozeane und an den Westseiten der Kontinente schließen sich an die Passatzonen Zonen an, in denen die Passate oder passatartigen Winde nur während des Sommerhalbjahres oder auch nur im eigentlichen Sommer wehen, im Winterhalbjahr oder weiterhin auch im Frühling und Herbst dagegen die außertropische Luftbewegung mit barometrischen Depressionen und vorherrschenden westlichen Winden einsetzt. Wir haben diese Gebiete als die ozeanisch-subtropischen Gebiete oder Etesiengebiete bezeichnet. Sie sind meist auf ziemlich schmale Küstenstreifen beschränkt und dringen fast

nur im Bereiche des mittelländischen Meeres unter dem Einfluß der Meeresbecken tief in den Kontinent ein. Die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge ist ganz abhängig von der Luftbewegung, indem die Herrschaft der passatartigen Winde im Sommer oder überhaupt in der wärmeren Jahreszeit mit Trockenheit verbunden ist, dagegen die Herrschaft der barometrischen Depressionen und westlichen Winde im Winter oder überhaupt der kühleren Jahreszeit Niederschläge bringt. Es kann dann Tage lang düsteren Himmel und Regen geben; meist aber fallen aus rasch aufziehenden Wolken Platzregen, und dazwischen ist der Himmel blau. Das Etesienklima geht in allmählichem Übergange aus dem Passatklima hervor. Im südlichen (auf der südlichen Halbkugel im nördlichen) Grenzgebiet sind die Regen selten und spärlich, auf die eigentlichen Wintermonate beschränkt. Polwärts werden sie häufiger und stärker und erstrecken sich über einen immer größeren Teil des Jahres, so daß im nördlichen (auf der südlichen Halbkugel im südlichen) Teil nur noch der eigentliche Sommer trocken bleibt. Da die außertropische Luftbewegung über den Meeren im Herbst stärker ist als im Frühling, ist jener regenreicher als dieser. Die größte Regenhäufigkeit gehört wohl überall dem Winter an; dagegen pflegt in der Regenmenge der Herbst den Winter zu übertreffen, weil die Herbstregen wegen der größeren Wärme und des damit verbundenen größeren Dampfgehaltes der Luft ergiebiger als die Winterregen sind. Da die Feuchtigkeit von westlichen Winden gebracht wird, sind die Westküsten und die Westhänge der Gebirge die regenreichen Luvseiten.

Landeinwärts nimmt nicht nur die Feuchtigkeit, sondern auch die Stärke der zyklonalen Luftbewegungen und damit die Neigung zur Kondensation ab. Daher vermindern sich Bewölkung und Regenmenge meist rasch. Schon in geringer Entfernung von dem auf der Westseite gelegenen Meere finden wir, besonders wenn Gebirge dazwischen liegen, einen ausgesprochenen Binnenlandstypus des Klimas mit ziemlich großer Trockenheit. Namentlich die allgemeinen herbstlichen und winterlichen Niederschläge sind hier vermindert; die meisten und ergiebigsten Regen fallen hier wohl im Frühjahr, in der Form von Wärmeregen und -gewittern. Diesen Typus finden wir in ausgezeichneter Weise im Innern der Halbinseln und in den südlichen und östlichen Randländern des mittelländischen Meeres; aber es ist charakteristisch und für die Zugehörigkeit zum Etesienklima bezeichnend, daß auf den nach W gekehrten höheren Gebirgshängen immer wieder Winterregen bei westlichen Winden, also vom eigentlichen Etesientypus, fallen. Auf den anderen Kontinenten tritt dieser Binnenlandtypus des Etesienklimas mehr zurück; namentlich in den beiden Amerika scheint er durch die begrenzenden Hochgebirge unterdrückt zu werden. Da die Niederschläge der höheren Gebirge im Winter fallen, sind sie auf den größeren Höhen hauptsächlich Schnee. Dadurch findet eine Aufspeicherung statt; die Schneeschmelze und der Abfluß erstrecken sich oft weit in den Sommer hinein, und die trockenen heißen Landschaften am Fuß werden auch im Sommer mit Wasser gespeist.

Die außertropischen Ozeane und Küstengebiete. In höheren Breiten, auf der nördlichen Halbkugel durchschnittlich etwa von 40°, auf der südlichen von 35—37° an, verschwinden die Passate über den Meeren auch im

Sommer, und das ganze Jahr über, im Herbst und Winter mit größerer Intensität als im Frühling und im Sommer, herrschen wandernde barometrische Minima und die sie begleitenden Luftwirbel mit vorherrschenden westlichen Winden. Verhältnismäßig selten lagern sich unter dem Einfluß der benachbarten Kontinente dauerhafte Hochdruckgebiete über den Ozean. Auch die Westküsten der Kontinente stehen noch ganz unter der Herrschaft dieser Luftbewegungen. Die vorherrschenden Westwinde kommen vom Meer, das im Herbst und Winter an sich schon wärmer als das Land ist, und dessen Wärme teilweise noch durch äquatoriale Meeresströmungen gesteigert wird; sie können sich daher reich mit Wasserdampf beladen. Aber der Einfluß der Meeresströmungen darf nicht überschätzt werden; an der westpatagonischen Küste und bei Neu-Seeland fehlen warme Meeresströmungen, und es regnet doch sehr viel und stark. Die für die Niederschläge maßgebende Tatsache ist die zyklonale aufsteigende Luftbewegung. Namentlich die Vorderseite der Luftwirbel und vielleicht noch mehr die sog. V-förmigen Depressionen bringen dichte Bewölkung und andauernde Niederschläge, und auch auf den Rückseiten fallen Regen, wenn auch mehr in der Form kräftiger Schauer. An gebirgigen Küsten kommen Steigungsregen hinzu. Kalmen- oder Wärmeregen bei ruhiger Luft kommen dagegen in diesen ozeanischen Küstengebieten kaum vor. Die Regen fallen zu allen Jahreszeiten, zeigen aber ein entschiedenes Maximum in der kühleren Jahreszeit und zwar der Regenhäufigkeit im Winter, der Regenmenge dagegen, wegen der größeren Ergiebigkeit der Regen, im Herbst, in dem die Meeresfläche noch warm ist und die darüber hinstreichende Luft sich reichlich mit Feuchtigkeit beladen kann. Frühling und Sommer, in denen die Luftbewegung geringer und die Meeresoberfläche kühl ist, sind verhältnismäßig regenarm. Die Niederschläge werden durch die nächtliche Abkühlung begünstigt, durch die tägliche Erwärmung erschwert und fallen daher, besonders während des Sommers, am häufigsten in der Nacht und am frühen Morgen. Sowohl Regenhäufigkeit wie Regenmenge sind in diesen Gebieten überall groß, am größten an Gebirgsküsten.

Die außertropischen Inlandgebiete. Landeinwärts ändert sich der Charakter und zwar besonders schnell dann, wenn Gebirge den vorherrschenden Westwinden in den Weg treten; zwischen Luv- und Leeseiten dieser Gebirge besteht ein auffallender Unterschied. Die Luftbewegung verliert rasch an Intensität, die Wirbel füllen sich aus, im Winter bilden sich häufig Luftdruckmaxima mit antizyklonaler Luftbewegung. Zugleich vermindert sich mit der wachsenden Entfernung vom Meere die Feuchtigkeit. Daher werden die durch zyklonale Luftbewegung hervorgerufenen Wolken und Niederschläge geringer und seltener; denn in den höheren Teilen der Gebirge bewahren sie ihre Häufigkeit. Dagegen bilden sich bei der landeinwärts immer häufiger eintretenden Stagnation der Luft unter dem Einfluß der sommerlichen Erwärmung oft lokal aufsteigende Luftströme und bewirken die Bildung von Haufenwolken und starken Niederschlägen, die von Gewittern begleitet werden. Am häufigsten scheint diese Form der Niederschlagsbildung in den Gebirgen zu sein. Wir sehen also, daß sich die allgemeinen Niederschläge, die ihr Maximum im Herbst und Winter haben, vermindern, daß dagegen im Sommer und teilweise auch im Frühjahr Niederschläge von anderem Charakter auftreten, die aber jene Verminderung doch

nicht ganz ersetzen können. Die relative Feuchtigkeit und die Bewölkung behalten ihr Maximum im Winter, Nebel und tiefliegende Schichtwolken bedecken oft Tage lang die Niederungen, während darüber blauer Himmel ist. Anders verhält es sich mit dem Regen. Zwar fallen auch hier Regen zu allen Jahreszeiten; aber das Maximum fällt nicht mehr in den Winter oder, in Bezug auf die Regenmenge, in den Herbst, sondern in den Sommer; die jährliche Regenmenge ist geringer als in den Küstengebieten. Je weiter wir uns in östlicher Richtung von dem Ozean entfernen, um so ausgeprägter wird dieser Charakter, um so mehr tritt das Regenmaximum des Sommers hervor, um so geringer aber wird die jährliche Regenmenge. Ein scheinbar geringer, aber für den Charakter der Pflanzendecke sehr wichtiger Unterschied besteht auch zwischen mittleren und höheren Breiten. In jenen haben die Wärmegewitter ihre größte Häufigkeit schon am Ende des Frühjahrs und im Frühsommer (Mai und Juni), während die Niederschläge des Hochsommers oft spärlich sind, bei der großen in diesen Breiten herrschenden Wärme nur geringe Wirkung haben und den Bedürfnissen der Pflanzenwelt nicht genügen. In den höheren Breiten dagegen, die sich erst im Sommer erwärmen, fällt das Maximum der Niederschläge in den Hochsommer, und dabei ist die gleiche Niederschlagsmenge wegen der geringeren Wärme und Verdunstung wirksamer als dort.

Im extremen Kontinentalklima, wie wir es im östlichen Sibirien und in schwächerer Ausbildung auch im subarktischen Nordamerika finden, ist die Luftbewegung das ganze Jahr über gering. Im Winter herrscht hoher Luftdruck bei absteigender Luftbewegung, so daß sich nur unter dem Einflusse der starken Ausstrahlung schwache Niederschläge und Nebel bilden können. Im Sommer findet zwar eine Auflockerung der Luft statt, aber die Winde kommen schon so abgeregnet an, daß die Kondensationsvorgänge gleichfalls gering sind, meist heiteres Wetter herrscht und nur selten Regen fällt. Die jährliche Regenmenge beträgt in diesen Gebieten weniger als 260 mm.

Die außertropischen Monsunklimate. An den Ostküsten Nord-Asiens und in weniger regelmäßiger Ausbildung auch Nordamerikas herrschen zwischen diesem extremen Kontinentalklima und dem ozeanischen Klima des Ozeans, wie wir gesehen haben, ziemlich regelmäßige Monsunwinde, und demgemäß haben auch die Niederschläge Monsuncharakter. Im Winter wehen die Winde vom hohen Luftdruck des Binnenlandes gegen das Meer; daher fallen wenig Regen, und im Gegensatze zu den gewöhnlichen außertropischen Inlandsgebieten sind auch Feuchtigkeit und Bewölkung gering. Im Sommer weht der Wind vom Ozean gegen den Kontinent; er ist mit Feuchtigkeit beladen und verdichtet diese über den Küstengebieten, der Sommer ist wolken- und regenreich. Demnach schließen sich diese Gebiete in ihrer jährlichen Periode ganz an die tropischen Monsunländer an: sowohl relative Feuchtigkeit wie Bewölkung und Niederschläge sind im Sommer sehr viel größer als im Winter; jedoch sind die Wasserdampfmenge und die jährliche Regenmenge wegen der geringeren Wärme und Aufnahmefähigkeit der Luft hier natürlich geringer als in den Tropen. Besondere Verhältnisse stellen sich auch hier an den dem Kontinent zugekehrten Küsten der Inseln und Halbinseln ein, welche die asiatischen Randmeere umgrenzen; während sie im Sommer, in dem die feuchten Winde vom Ozean her wehen, verhältnis-

mäßig wenig Feuchtigkeit empfangen, können ihnen die winterlichen Kontinentalwinde Regen bringen, weil sie sich inzwischen über den Randmeeren mit Feuchtigkeit beladen haben.

Die Polargebiete schließen sich zwar im ganzen an die Länder der gemäßigten Zone an, zeigen aber in mancher Beziehung eine eigentümliche Ausbildung. Wesentlich ist namentlich die große Dampfarmut, die in der niedrigen Temperatur begründet ist, und im Zusammenhang damit die geringe Ergiebigkeit aller Kondensationsvorgänge. Die relative Feuchtigkeit zeigt rasche zeitliche und örtliche Wechsel. Dasselbe gilt von den Nebeln; sie bilden sich nur über Stellen offenen Meeres, wo sich die verdampfende Luft rasch wieder kondensiert und oft die ganze Luft mit feinen Eiskristallen erfüllt ist. Zusammenhängende Land- oder Eismassen pflegen nebelfrei zu sein; dafür kommen hier häufig Schneetriften vor, welche die Luft verdüstern. An sich ist die Bewölkung gering, und wohl begrenzte Wolkenformen sind fast unbekannt. Reichlichere Niederschläge fallen nur in den Küstenländern des warmen nordeuropäischen Eismeeres; die Gletscher scheinen vielfach mehr durch reifartige Vorgänge als durch Schneefall gespeist zu werden.

So sehen wir, daß innerhalb der Gebiete gleichartiger atmosphärischer Zirkulation im Bezug auf Niederschlagsverhältnisse Differenzierungen entstehen: die Art der Niederschläge bleibt die gleiche, aber ihre Häufigkeit und Stärke ändern sich. Namentlich treten solche Änderungen bei wachsendem Abstand vom Meere und beim Übersteigen der Gebirge auf; während sich an den Luvseiten Feuchtigkeit und Niederschläge beträchtlich steigern, vermindern sie sich an den Leeseiten entsprechend; Luv- und Leeseiten können dadurch einen ganz verschiedenen Charakter bekommen.

Andrerseits können eben dadurch Klimate, die ihrem Wesen nach verschieden von einander sind, in Bezug auf einzelne Erscheinungen, die aber von großer Wichtigkeit für die Wirkungen sein können, namentlich in Bezug auf die Häufigkeit und die Stärke der Niederschläge einander ähnlich werden; es treten, um den Ausdruck der Biologie zu gebrauchen, Konvergenzerscheinungen ein. So haben die Luvseiten der Gebirge im Monsun- und auch im Passatklima Regen zu allen Jahreszeiten ebenso wie die Äquatorialgebiete, und auch die ozeanischen Klimate der gemäßigten Zone zeigen in Bezug auf Häufigkeit und Menge der Niederschläge Ähnlichkeit mit diesen; aber der Charakter der Niederschläge, ihre tägliche Periode, die Art der Bewölkung usw. sind ganz verschieden. Das Binnenland und die Leeseiten der Gebirge im tropischen Kontinental- oder im Monsunklima und ähnlich auch im Etesienklima und selbst im Klima der außertropischen Zone können namentlich auf großen Kontinenten dieselbe Regenarmut, ja Regenlosigkeit wie das Passatklima zeigen und schließen sich daher in Bezug auf diese wichtigste Tatsache unmittelbar daran an. Ebenso wie aus den verschiedenen Farben des Spektrums als Extreme der Beleuchtung weiß und schwarz hervorgehen, so aus allen Niederschlagstypen einerseits reichliche Regen zu allen Jahreszeiten, andrerseits Regenarmut bis Regenlosigkeit.

Auf die Jahressumme und die jahreszeitliche Verteilung der Regenhäufigkeit kann man natürlich Einteilungen begründen, die auf die Art des Zustandekommens keine Rücksicht nehmen. Diese Einteilungen fassen gewisse Er-

scheinungen, die von großer Wichtigkeit sowohl wie für die Entwässerung wie für das organische Leben sind, richtig und bestimmt auf und sind darum für viele Betrachtungen sehr nützlich, ja notwendig; aber sie sind einseitig, werden dem eigentlichen Wesen der Erscheinungen nicht gerecht und können darum nur als künstliche Einteilungen angesehen werden. Am äußerlichsten ist die Einteilung nach der jährlichen Regenmenge, die auch für die Auffassung der Wirkungen verhältnismäßig wenig bedeutsam ist und darum ganz mit Unrecht so in den Vordergrund gestellt wird, wie es gewöhnlich geschieht. Die Einteilungen nach der jährlichen Periode der Niederschläge nehmen einen viel höheren Rang ein, bleiben aber gleichfalls künstlich, wenn sie sich nur an die quantitative Auffassung der Regenmenge oder der Regenhäufigkeit im jährlichen Gange halten und von der Art der Niederschläge ganz absehen, die doch nicht nur für deren Entstehung bezeichnend, sondern auch für den Eindruck des Wetters und für alle Folgeerscheinungen von großer Bedeutung ist. Eine natürliche Einteilung wird sich am besten, wie es oben versucht worden ist, an den in der atmosphärischen Zirkulation begründeten gesamten Charakter der Niederschlagsverhältnisse halten und die graduellen Abstufungen der Bewölkung sowie der Häufigkeit und Menge der Niederschläge nur nebenbei verwerten.

Übersicht über die Erde.

Als die wichtigsten Merkmale der atmosphärischen Zirkulation auf dem eurasiatischen Kontinent haben wir die weite östliche Erstreckung des gewöhnlichen außertropischen, des Etesien- und auch des Passatklimas, die große Ausdehnung der Binnenräume und die starke Ausbildung des Monsuncharakters nicht nur auf der Südseite, sondern auch auf der Ostseite kennen gelernt. Diese Merkmale kommen auch in den Niederschlagsverhältnissen zur Geltung. Die außertropischen Regen zu allen Jahreszeiten reichen vom atlantischen Ozean fast über den ganzen Kontinent hinüber. Aber ihre eigentliche ozeanische Ausbildung, bei der die Regen fast nur Wirbelregen sind und ihr Maximum im Herbst und Winter haben, ist doch auf ziemlich schmale Küstenstreifen beschränkt; besonders an den Westhängen der Gebirge sind die Niederschläge sehr reichlich. Landeinwärts, schon in Schweden, im östlichen Teil der britischen Inseln, in Frankreich und in Deutschland, werden diese normalen Winterregen schwächer, dafür treten aber immer mehr sommerliche Wärmeregen, oft von Gewittern begleitet, auf; die jährliche Regenmenge wird geringer, das Maximum rückt in den Sommer, an den Westhängen der Gebirge erfahren die Regen auch hier eine starke Steigerung. In Rußland und in Sibirien ist der kontinentale Charakter der Niederschläge rein ausgebildet: das sommerliche Maximum tritt stark hervor, der Winter ist trocken und klar, die jährliche Regenmenge ist gering, unter 500 mm. Dabei besteht aber ein wichtiger Unterschied: während im nördlichen Teile dieses weiten Gebietes die meisten Niederschläge im Hochsommer fallen und der Spätsommer dem Frühsommer ähnlich ist, rückt im südlichen Teile, ungefähr von 50^0 n. Br. an, das Maximum der Niederschläge in den Spätfrühling und Frühsommer (Mai und Juni), während der Hochsommer regenarm ist; diese Verteilung der Niederschläge zusammen mit der Kälte des Winters scheint für das Obsiegen der Steppe über den Wald entscheidend zu sein.

Die für die Etesienzone charakteristischen Regen der kühleren Jahreszeit, im nördlichen Teile auch im Herbst und Frühling, im südlichen nur im eigentlichen Winter, bei Regenarmut des Sommers, treten nicht nur an der atlantischen Küste von Spanien, Portugal und Marokko, sondern auch an den Nord- und Ostseiten, teilweise auch den Südseiten der kleineren Meere, in Süd-Frankreich, Italien, der Nordküste der Atlasländer, der Westseite der Balkanhalbinsel und Griechenlands, der Südküste der Krim, den Küsten von Klein-Asien und Syrien auf. Dazwischen aber finden wir, schon im Innern und an der Ostseite der spanischen Halbinsel, im Innern der Atlasländer, im östlichen Griechenland, im Innern von Klein-Asien und Syrien die binnenländische Ausbildung des Etesienklimas mit geringerer Häufigkeit der Niederschläge, die hauptsächlich im Frühling fallen. Noch weiter landeinwärts werden die Niederschläge immer spärlicher, wir kommen allmählich in regenlose Gebiete, und nur an den nach W gekehrten Gebirgshängen fallen reichlichere Niederschläge; das ist der Charakter von Mesopotamien, Iran und Turkistan.

Südlich von der Etesienzone mit Winterregen und sommerlicher Trockenheit erstreckt sich das Passatklima mit Trockenheit während des ganzen Jahres gleichfalls vom atlantischen Ozean bis etwa 60° ö. L.; denn es nimmt nicht nur ganz Nord-Afrika bis etwa 18° n. Br., also die Sahara, sondern auch, jenseits des roten Meeres, den größeren Teil der arabischen Halbinsel ein. Nur in den Gebirgen fallen geringe Niederschläge, die im nördlichen Teile mehr Winterregen wie in der Etesienzone, im südlichen Teile mehr Sommerregen wie in den benachbarten Tropen sind.

Das Trockenklima der meerfernsten Teile der außertropischen Zone, das Trockenklima der innersten Teile der Etesienzone, das Trockenklima der Passatzone und das Trockenklima der innersten Teile der Monsunzone verbinden sich zu einem großen Trockengebiete, das, nur durch die feuchteren Gebirge unterbrochen, von der Küste des atlantischen Ozeans zwischen 30 und 18° n. Br. erst in östlicher, dann mehr in ostnordöstlicher Richtung durch Nord-Afrika und Arabien hindurch über Iran und Turkistan, Nord-Indien, Tibet, das Tarimbecken und die Gobi bis nah an die Ostküste Asiens reicht. Zwar sind im einzelnen Unterschiede vorhanden; aber gemeinsam ist der Grundcharakter, daß nämlich das ganze Jahr hindurch die Luft trocken ist und keine oder doch nur geringe Niederschläge fallen, deren Menge hinter der Verdunstungsgröße zurückbleibt.

An der ganzen Ostseite Asiens kommt der Monsuncharakter, den hier ja auch die außertropische Zone besitzt, im allgemeinen in einem jahreszeitlichen Wechsel zwischen regenreichen Sommern und trockenen Wintern zur Geltung. Die Ergiebigkeit der Regen nimmt durchschnittlich von N nach S und vom Binnenland gegen das Meer zu; in den Gebirgen sind die Ostseiten die Luvseiten. Besondere Verhältnisse bestehen an den inneren, den Randmeeren zugewandten Küsten der Inseln und Halbinseln; der Sommermonsun kommt hier schon mehr oder weniger abgeregnet an und spendet daher weniger Feuchtigkeit, dafür bringen auch die winterlichen Antimonsune Regen, da sie sich eben vorher auf dem Meere mit Feuchtigkeit beladen haben.

Dieselbe jahreszeitliche Verteilung der Regen herrscht in dem südasiatischen Monsungebiete, d.h in Vorder-Indien, Hinter-Indien, Süd-China und im nördlichen

Teile der indischen Inselwelt. Die stärksten Regen fallen auch hier zur Zeit des höchsten Sonnenstandes, also im allgemeinen im Hochsommer, nur im südlichsten, äquatorialen Teile mehr im Frühling und Herbst. Außerdem kondensieren die Monsunwinde, die hier von SW kommen, an den ihnen zugekehrten Küsten und Berghängen ihre Feuchtigkeit, und es fallen hier teilweise ungeheure Regenmengen; die Khasiaberge im östlichen Bengalen empfangen die größten Regenmengen der ganzen Erde. Hinter den Bergen jedoch und weiter im Inland werden die Niederschlagsmengen ziemlich gering und sind auf den Sommer beschränkt; im nordwestlichen Indien findet ein allmählicher Übergang in das Trockengebiet statt. An den Ostküsten der beiden Halbinseln und mancher Inseln bringt, ähnlich wie an der Westküste von Japan, der winterliche Antimonsun Regen, die jedoch an Ergiebigkeit weit hinter den sommerlichen Monsunregen zurückstehen. Der südliche Teil der indischen Inselwelt gehört schon zum australischen Monsungebiet mit der Hauptregenzeit im südhemisphärischen Sommer; aber die Niederschläge hängen in hohem Maße von der Exposition der Küsten ab und sind daher außerordentlich unregelmäßig verteilt.

In Afrika folgt auf die Trockenzone der Sahara südwärts das Gebiet der tropischen Regen. Durch eine Übergangszone mit einer kurzen Regenzeit im eigentlichen Sommer kommen wir in den Sudan, in dem sich die Regen über das ganze Sommerhalbjahr erstrecken, und dann in das äquatoriale Gebiet mit doppelter Regenzeit, das den nördlichen Teil des Kongogebietes einnimmt. Nur an der Guineaküste sind unter der Herrschaft der starken Monsunwinde auch unter dem Äquator die Regen mehr in den Sommer zusammengedrängt; wir haben hier eines der regenreichsten Gebiete der Erde. Dagegen ist die Ostseite Afrikas in diesen Breiten ziemlich regenarm, weil sie gleichsam noch im Regenschatten Asiens liegt. An der ganzen Ostseite herrschen bis ins Kapland die Sommerregen bei monsunartigen Winden vor; die nach O gekehrten Gebirgshänge, besonders die Ostseite Madagaskars, empfangen auch im Winter durch den aufsteigenden Passat Niederschläge. Im Innern ist die Feuchtigkeit im allgemeinen ziemlich gering, in einem großen Teile Süd-Afrikas unter 500 mm, so daß das Land vielfach den Charakter der Steppe trägt. Das Passatgebiet der Westküste zwischen Kunene und Oranje ist sogar regenlos, und nur ein schmaler Küstenstreif wird durch winterlichen Nebel etwas befeuchtet. Die südhemisphärische Etesienzone mit Winterregen hat nur eine geringe Ausdehnung im westlichen Teile des Kaplands.

In Australien ist das Äquatorialklima auf Melanesien, hauptsächlich die Insel Neu-Guinea, beschränkt. Nord-Australien, der nördliche Teil Ost-Australiens und der größere westliche Teil der australischen Inselwelt haben tropische Sommerregen, und daran schließt sich südwärts unmittelbar das außertropische Kontinentalklima mit vorherrschenden Sommerregen an. An den östlichen Gebirgshängen sind diese Regen am reichlichsten, und es kommen hier teilweise auch winterliche Niederschläge der aufsteigenden Passatwinde hinzu. Auf der Westseite der australischen Kordillere sind die Niederschläge schon ziemlich spärlich und auf den Sommer beschränkt, und westlich etwa vom Meridian des Spencergolfes kommen wir in ein sehr regenarmes, ja teilweise regenloses Gebiet, das bis an die Westküste und auch an die Küste des Australgolfes heran-

reicht. Südwest-Australien und auch Teile von Süd-Australien und Victoria sowie der nördlichste Teil von Neu-Seeland haben etesische Winterregen, das übrige Victoria, Tasmanien und der größere Teil von Neu-Seeland außertropische Regen zu allen Jahreszeiten.

Nordamerika zeigt ungefähr dieselben Niederschlagstypen wie Eurasien, aber in etwas anderer Ausbildung und Anordnung. Die ozeanisch außertropischen Regen zu allen Jahreszeiten, aber mit Maximum in der winterlichen Jahreshälfte, und ebenso die subtropisch-etesischen Winterregen sind auf das schmale pazifische Küstenland bis an den Kamm der Sierra Nevada beschränkt. Im ganzen östlichen Teil des Kontinentes herrscht die kontinentale Ausbildung mit Sommerregen vor, jedoch fehlen eigentliche regelmäßige Sommerregen, wie sie uns in Ost-Asien entgegentreten. Da die Feuchtigkeit vom mexikanischen Golf und vom atlantischen Ozean stammt, nimmt sie in nördlicher und westlicher Richtung landeinwärts ab. Dabei vollzieht sich auch eine gewisse Veränderung in der jahreszeitlichen Verteilung, die einen ähnlichen Gegensatz zwischen dem östlichen und dem westlichen Teile bewirkt, wie er zwischen dem nördlichen und dem südlichen Teile Rußlands und West-Sibiriens besteht. Im östlichen Teile fallen die meisten Regen im Hochsommer, weiter westlich, schon ehe wir den Mississippi erreichen, rückt das Maximum in den Frühsommer, und der Hochsommer ebenso wie der Winter empfangen nur noch geringe Niederschläge. Ungefähr am 100. Meridian beginnt das Gebiet mit Trockenheit zu allen Jahreszeiten, das demnach die Ebenen am Ostfuß der Kordilleren und einen großen Teil des Kordillerengebietes einnimmt und sich im südwestlichen Teil der Vereinigten Staaten und in Nord-Mexico bis an den stillen Ozean erstreckt; es scheint hier in die trokene Passatregion überzugehen. Sowohl Mexico wie Zentralamerika und die westindische Inselwelt haben als Hauptform des Niederschlages die tropischen Zenithalregen und empfangen daher die meisten Regen im Sommer. Aber an den nach N und O gekehrten Hängen kommen Steigungsregen des Passats hinzu, die auch im Winter fallen. Es besteht daher ein starker Gegensatz zwischen den immer feuchten Nordosthängen und den nur im Sommer feuchten und — teilweise auch in diesem ziemlich trockenen — inneren und westlichen Landschaften. Nur im Gebiete der schmalen Landenge von Panama erstrecken sich die reichlichen Regen bis an den stillen Ozean.

Auch der nördliche Teil von Südamerika, im Andenland bis 8°, weiter östlich bis 4° n. Br., gehört dem Bereich der nordtropischen Sommerregen an. Auch hier sind die nördlichen und östlichen Gebirgshänge durch reichliche Regen zu allen Jahreszeiten ausgezeichnet. Dann folgt die äquatoriale Regenzone mit Regen zu allen Jahreszeiten und Maximum zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen. Sie reicht an der Westküste nicht ganz bis zum Äquator heran, im östlichen Tiefland wohl etwas über ihn hinüber. Schon in geringem Abstand von ihr scheint überall das südtropische Regengebiet mit Regenzeit im südhemisphärischen Sommer zu beginnen. An der Westküste ist es nur schwach ausgebildet und reicht nur wenig über den Busen von Guayaquil hinaus. Weiter östlich, und zwar schon in ziemlich geringer Entfernung von der Küste erstreckt es sich weiter südlich, bis ungefähr 30° s. Br. Die Feuchtigkeit wird hier während des ganzen Jahres durch östliche Winde vom atlantischen Ozean hereingetragen;

aber während diese im Sommer monsunartige Südostwinde mit aufsteigender Tendenz sind und Wärmeregen bringen, herrscht im Winter der Passat, der seine Feuchtigkeit nur an den ihm entgegengekehrten Gebirgshängen verdichtet. Daher hat der Ostabfall des brasilianischen Berg- und Tafellandes großenteils reichliche Niederschläge zu allen Jahreszeiten und schließt sich darin dem äquatorialen Südamerika an; dann folgt im ganzen Innern ein trockeneres Gebiet mit ausgesprochenen Sommerregen, das bis an den Fuß der Anden reicht; der Ostabhang der Anden ist wieder zu allen Jahreszeiten regenreich, wenn auch ein bedeutender Unterschied zwischen den starken Sommer- und den schwächeren Winterregen besteht; in den inneren Teilen der Anden und am Westabhang sind die Regen wieder auf den Sommer beschränkt und namentlich am Westabhang sehr spärlich. Hier findet ein allmählicher Übergang in das regenlose Gebiet der passatartigen Winde statt, das die Westküste von $4^1/_2{}^0$ bis etwa 28^0 einnimmt. Nur ein ganz schmaler Küstenstreif wird durch die Winternebel, die Garuas oder Camanchacas, befeuchtet, die auf dem kalten Küstenwasser gebildet und von den Winden ins Land hinein getrieben werden. Ungefähr von 28^0 s. Br. an beginnen die etesischen Winterregen, die etwa bis 37^0 reichen, jedoch durchaus auf das schmale Land westlich von der Kordillere beschränkt sind. Das Gleiche gilt von den ozeanisch-außertropischen Regen zu allen Jahreszeiten mit Maximum im Herbst und Winter, die ganz Süd-Chile und West-Patagonien von 37^0 bis zum Kap Horn eigen sind. Auf der ganzen Ostseite des außertropischen Südamerika herrscht der kontinentale Klimatypus. Die Ausbildung scheint ähnlich wie in Nordamerika zu sein; die Feuchtigkeit stammt vom atlantischen Ozean und nimmt daher landeinwärts ab, aber auch schon an der Küste ist, außer an den Hängen der südbrasilianischen Gebirge, die Regenhäufigkeit gering und, wie es scheint, für Waldwuchs nicht ausreichend. Namentlich das schmale Patagonien ist sehr trocken.

Die Antarktis scheint ziemlich reichliche Niederschläge zu allen Jahreszeiten zu haben.

Örtliche Abänderungen.

Innerhalb aller dieser Gebiete bestehen natürlich auch in Bezug auf Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge örtliche Unterschiede, die mit den örtlichen Unterschieden der atmosphärischen Zirkulation zusammenhängen. Namentlich treten uns wieder die besonderen Ausbildungen der Küsten und Gebirge entgegen.

An den Küsten finden wir oft größere Feuchtigkeit und reichlichere Kondensation, namentlich mehr Nebel als unmittelbar dahinter im Binnenland.

Sehr unregelmäßig gestalten sich die Verhältnisse in den Gebirgen. Die Dampfspannung nimmt mit der Höhe meist sehr rasch ab, weil sich ja nicht nur die Temperatur erniedrigt, sondern auch die Luft dünner wird. Aber die relative Feuchtigkeit sowie Bewölkung und Niederschläge zeigen großen Wechsel, dessen Regeln sich nur schwer in kurze Worte fassen lassen. An den Luvseiten der tropischen Gebirge finden wir große relative Feuchtigkeit, dichte Wolken bez. Nebel und häufige, wenn auch schwache Niederschläge bis in große Höhen, meist auch die Kämme einhüllend. In höheren Breiten findet sich dagegen das Maximum der relativen Feuchtigkeit, der Bewölkung und der Niederschläge, besonders im Winter, schon in mittleren Höhen, während darüber blauer Himmel

strahlt und die Luft trocken ist: das ist ja der größte Vorzug des alpinen Winterklimas. In den Tropen und auch im außertropischen Monsunklima mit ihren regelmäßigen Winden pflegt der Gegensatz der Luv- und der Leeseiten sehr groß und dabei dauernd zu sein, so daß jene das ganze Jahr oder doch während bestimmter Jahreszeiten dauernd naß, diese andauernd trocken sein können. In den außertropischen Zonen mit ihren wechselnden Winden sind die Gegensätze nicht so groß und namentlich nicht so dauernd; aber sie sind auch vorhanden. Die Westseiten sind immer stärker bewölkt und regenreicher als die Ostseiten. In Gebirgen wie die Alpen empfangen zwar beide Außenseiten ungefähr die gleichen Regenmengen, aber die inneren Tallandschaften sind erheblich trockener.

IV. Der Staub.

Als Staub bezeichnen wir alle in der Luft schwebenden festen Teilchen mit Ausnahme der Eiskristalle. Im einzelnen kann sein Ursprung verschieden sein, und damit sind auch seine Erscheinungsformen und seine Verbreitung verschieden.

Eine Quelle des Staubes sind die vulkanischen Ausbrüche. Gewaltige Massen vulkanischen Magmas, das in der Luft zerstiebt und durch die Erkaltung erstarrt, werden in die Höhe geschleudert, und während die größeren und schwereren Stücke bald wieder zu Boden fallen, können die feineren Teilchen Tage, Wochen, Monate, ja Jahre lang in der Luft schweben bleiben. Bekannt ist der Staub, der durch den gewaltigen Ausbruch des Krakatau in die Luft gelangte, die Erde in den höchsten Schichten der Atmosphäre mehrmals umkreiste und in allen Weltteilen auffallend schöne Dämmerungserscheinungen hervorrief. Von solchen Ausnahmen abgesehen ist der vulkanische Staub eine mehr örtliche und auch in Vulkangegenden ephemere Erscheinung, deren Dauer außer von der Dauer und Stärke des vulkanischen Ausbruches auch vom Ausbleiben starker Regen abhängt, die den Staub niederschlagen würden. Nach dem letzten Ausbruch des Vesuv war der ganze Golf von Neapel Wochen lang in einen Staubdunst gehüllt; man empfand mit Bedauern, in wie hohem Grade dort mit der Reinheit der Luft ein großer Teil des Reizes der Landschaft verloren ging.

Eine zweite, viel größere und allgemeinere Ursache des Staubes ist der Wind. Auch dieser Staub hat eine bestimmte geographische Verteilung, aber natürlich von anderer Art als die des vulkanischen Staubes. Bei ihr kommt der allgemeine Charakter des Klimas viel mehr zur Geltung. Bis zu einem gewissen Grade hängt die Staubbildung durch den Wind natürlich von der Stärke des Windes ab; aber diese Abhängigkeit tritt gegenüber einer anderen Abhängigkeit ganz in den Hintergrund. Der Wind kann nur da Staub aufwirbeln, wo der Boden nackt und dabei von vornherein oder durch die Wirkung der Verwitterung feinkörnig ist. In unseren Kulturländern der gemäßigten Zone ist diese Bedingung nur auf den Landstraßen, auf denen schweres Lastfuhrwerk und Automobile den Boden zermalmen, und im Frühjahr und Sommer auch auf den Äckern erfüllt, wenn längere Zeit wenig Regen gefallen und der Boden ganz ausgetrocknet ist. Aber in Ländern, die immer oder doch während eines größeren Teiles des Jahres trocken sind, kann der Wind das ganze Jahr über

oder doch Monate lang auf weiten Flächen den durch die Verwitterung geschaffenen Sand und Staub aufheben und den Sand mehr in der Nähe der Oberfläche, den Staub in größerer Höhe wegführen. Furchtbare Sandstürme sind der Schrecken aller Wüstenreisenden und sind auch vielen Touristen bekannt, die einige Zeit in Assuan verbringen. Auch Staub erfüllt oft die Luft und trübt deren Klarheit, wird aber meist aus der Wüste in die benachbarten Steppen oder auch auf das Meer hinausgeweht. In den Steppen kann Staub in der trockenen Jahreszeit, wenn der Boden nackt und durch die Sonne ausgetrocknet ist, auch neu gebildet werden und kann dann oft Wochen lang die Luft erfüllen, bis Regen einsetzen und ihn niederschlagen. So ergibt sich uns eine ziemlich deutliche Regel für die Verbreitung des Staubes. Er ist geknüpft an diejenigen Gegenden und Jahreszeiten, in denen Trockenheit herrscht, in denen daher der Boden nackt ist und seine feinen Bestandteile vom Winde erfaßt werden können, und in denen keine Regen den in der Luft vorhandenen Staub wieder niederschlagen. Das staubreichste Gebiet der Erde sind wohl die zentralasiatischen Wüsten und Halbwüsten.

Eine mit dem Staub verwandte Erscheinung ist der Rauch, der über großen Bränden und Feuerstellen entsteht; seine feinen festen Teilchen bleiben sehr lange in der Luft schweben. Im größten Maßstab entsteht Rauch wohl durch die großen Savannenbrände, die nicht nur in Afrika, sondern auch im tropischen Amerika am Ende der Trockenzeit angezündet werden, um die starren Halme des alten Grases niederzubrennen, dadurch Raum für das junge Gras zu schaffen und zugleich den Boden zu düngen. Ein dicker Dunst erfüllt dann die Luft und läßt die Dinge nur auf wenige Zehnte von Metern erkennen — ein großes Hindernis für den Reisenden, der die Gegend sehen und ihre Karte aufnehmen will. Eine ähnliche Erscheinung ist und war noch mehr in früheren Jahren der Höhenrauch, der von den großen Moorbränden herrührt und zeitweise die Luft von ganz West-Deutschland trübt. Ähnlicher Art ist auch der Rauch über unseren Großstädten, besonders wenn sie fabrikreich sind; er wird namentlich dann empfindlich, wenn das Klima zur Nebelbildung neigt, weil er dann den Anlaß zu sehr starken Kondensationen gibt; die dicken schwarzen Nebel Londons scheinen durch den Rauch der Millionenstadt hervorgerufen zu werden.

(Schluß folgt.)

Die deutschen Seestädte an der Nord- und Ostsee.

Ein wirtschaftsgeographischer Vergleich

von A. Oppel.

IV. Schiffsbestand und Reederei.

Wir kommen jetzt zum Schiffswesen, und zwar zunächst zum Schiffsbestand und der Reederei. Für diejenigen unserer Leser, welche diesen Dingen ferner stehen, sei bemerkt, daß man bei der Statistik der Schiffe und was damit zusammenhängt, nicht nur deren Zahl, sondern auch ihren Raumgehalt feststellt; brutto ist dieser, wenn man den ganzen von den Schiffswänden umschlossenen Raum bestimmt, netto, wenn man nur den für Ladezwecke

brauchbaren Raum mißt. Bei größeren Dampfern verhält sich im Durchschnitt brutto zu netto wie 3 : 2. Heute muß jedes Schiff, dessen Bruttoraum 50 cbm übersteigt, in die amtlichen Schiffslisten eingetragen („registriert“) werden. Die Bestimmung der Ladefähigkeit der Schiffe hat eine kleine Geschichte. Früher in den Zeiten des Segelschiffes pflegte man sie allein nach Gewicht auszudrücken, dessen Schwere nach den Ländern wechselte. In Preußen z. B. bediente man sich bis in die 1870er Jahre der Schiffslasten = 4000 Pfd., in Lübeck und Hamburg der Kommerzlasten zu 6000 Pfd., in Schleswig-Holstein wie in Dänemark der Lasten zu 5200 Pfd., in England der ton of shipping = 2000 engl. Handelspfund, in Frankreich des Millier oder Tonneau de mer = 1000 kg. Als dann im Laufe des 19. Jahrhunderts die Dampfer in den Vordergrund zu treten begannen, setzte man anstatt des Gewichtes ein Raummaß, und zwar zuerst in England die Registertonne = 100 engl. Kubikfuß = 2,83 cbm. In England seit 1855 in Kraft, wurde die R.-T. nach und nach in den meisten schiffahrenden Ländern eingeführt, in Deutschland durch Reichsgesetz 1873. Seitdem müssen alle Schiffe von 50 cbm = 17,65 R.-T. und mehr in die Listen der Schiffsregisterbehörden bei den Amtsgerichten eingetragen werden. Seit 1873 besteht auch eine das ganze Reich betreffende Schiffsstatistik, derer einzelne Bestimmungen im Jahre 1895 in manchen Beziehungen geändert wurden. Nach dem amtlich festgestellten Raumgehalt werden gewisse handelsgesetzliche Abgaben, wie für Zölle, Konsulate, Häfen, Kanäle, Lotsen, Leuchtfeuer und Schleppdienst, entrichtet.

Auf Grund der amtlichen Statistik gab es im Jahre 1910 in Deutschland 463 Heimathäfen mit Schiffbesitz, davon 249 mit registrierten Schiffen. Die letzteren hatten 4656 Schiffe mit 4430227 R.-T. brutto oder 2859307 R.-T. netto und 73516 Mann Besatzung. Von den 249 Plätzen hatte die Mehrheit einen ganz geringen Schiffsbestand, nämlich 178 weniger als 500 R.-T., 20 zwischen 500 und 1000, 36 zwischen 1000 und 10000 und nur 15 über 10000 R.-T. brutto. Man kann annehmen, daß alle Plätze unter 1000 R.-T. Fischereihäfen sind. Von dem Schiffsbestande 1910 entfielen auf die

Nordsee

3719 reg. Schiffe mit 3935665 R.-T. br., 2556249 R.-T. n., 69095 Mann Bes.,

Ostsee

939 reg. Schiffe mit 494562 R.-T. br., 303058 R.-T. n., 8421 Mann Besatzung.

Die Nordsee hatte also von der Gesamtzahl der R.-T. und der Besatzung rund 89%, die Ostsee 11%. Dies für die letztere so ungünstige Verhältnis hat aber nicht immer obgewaltet, sondern ist erst im Laufe der Zeit zu Stande gekommen. In früherer Zeit war die Ostsee hinsichtlich des Schiffsbestandes entschieden überlegen. Zahlenmäßig läßt sich das Verhältnis nicht weiter als bis zum Jahre 1847 zurückverfolgen, weil erst für dieses Jahr einigermaßen vergleichbare Zahlen vorliegen.

Für das Jahr 1847 betrug, an der Hand der Angaben bei G. W. Oelrich[1]) der Schiffsbestand des gegenwärtigen Reichsgebietes ohne Schleswig 320000 Lasten, von denen 48% auf die Nordsee und 52% auf die Ostsee kamen.

1) Deutschland zur See, seine Schiffahrt und sein Handel. Hamburg 1849.

Damals war also die letztere noch im Vorrang. Um 1860, wo nach Heinrich Rau[1]) die deutsche Handelsflotte aus 1074047 T. bestand, waren beide Küsten einander ungefähr gleich. Die Entwicklung der Dinge von 1873 an bis 1910 stelle ich durch die nachfolgende kleine Tabelle dar:

	Deutsche Gesamtflotte R.-T. n.	davon Nordsee %	Ostsee %
1873	999158	55,6	45,4
1880	1174286	62	38
1890	1320727	75	25
1900	1837798	88	12
1910	2859307	89,4	10,6

Somit hat sich der Schiffsbestand der Ostsee im Vergleich zu dem der Nordsee ununterbrochen vermindert, am stärksten in den beiden letzten Jahrzehnten des letzten Jahrhunderts, am schwächsten in dem ersten des laufenden. Die Ursache dieser Bewegung, die man als eine Verarmung bezeichnen kann, ist in der Verlegung des Schwerpunktes von Schiffahrt und Außenhandel auf die Nordseeseite zu sehen, eine Bewegung, die zwar schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts begonnen hatte, aber sich von da an mehr und mehr verstärkte. Der Ausbreitung von Handel und Schiffahrt nach den überseeischen Ländern konnten die Ostseehäfen entweder gar nicht oder nur langsam folgen, und zwar aus verschiedenen Gründen.

In die Zeit des allgemeinen Umschwungs der deutschen Außenbeziehungen fällt zunächst die Umgestaltung der Schiffe nach Größe und Bauart. Die Fahrzeuge nahmen, namentlich von 1880 an, rasch an Umfang zu; an Stelle der Segler traten die Dampfer, die man schließlich nur noch aus Eisen und Stahl baute. Die Abstoßung der alten Segler war nur möglich bei entsprechender Steigerung des Schiffsverkehrs und verstärktem Wertumsatz. Dafür hatte die Nordsee den Platz an der Sonne, die Ostsee den im Schatten. Ihr Handel reichte nicht aus, um den Schiffsbestand so rasch und gründlich umzugestalten wie die bevorzugte Schwester. Die Ostseehandelsflotte bestand bei Beginn des Reiches fast ausschließlich aus hölzernen Segelschiffen kleineren Umfangs; mancher ansehnliche Hafen besaß damals überhaupt keinen Dampfer oder nur einen einzigen. Schließlich mußte die Flotte erneuert und den geänderten Verhältnissen angepaßt werden, aber das geschah so langsam und unvollständig, daß die Ostseeflotte nach dem Raumgehalte jetzt kleiner ist als vor etwa vierzig Jahren. 1873 verfügte sie über 455916 R.-T., 1910 aber über 303058, also ein Rückgang von 100 auf 66, während die Nordseeflotte im gleichen Zeitraume von 544242 auf 2556249 R.-T. gestiegen ist oder von 100 auf 470.

Der Rückgang des Schiffsbesitzes der Ostsee hat, wie bereits angedeutet wurde, ganz besonders hart die Segelreederei betroffen; man kann sagen, diese hat einen tödlichen Schlag erhalten. Während im Jahre 1873 434270 R.-T. Segelschiffe vorhanden waren, 95% des damaligen Schiffsbestandes und fast genau soviel wie an der Nordsee, gibt es jetzt nur noch 13860 R.-T. oder 4% des gesamten Schiffsbestandes. Da diese abnehmende Bewegung sich auch noch weiter fortsetzt, so ist der Zeitpunkt nicht mehr fern, wo die Ostsee überhaupt

1) Vergleichende Statistik des Handels der deutschen Staaten. Wien 1863.

keine Segelschiffe für Handelszwecke mehr haben wird oder höchstens als Reliquien und Sehenswürdigkeiten. Schon jetzt haben einige Häfen wie Lübeck, Königsberg und Elbing ihre Segelschiffe ganz abgestoßen, andere wie Rostock, Stralsund, Barth, Flensburg, Stettin usw. besitzen nur noch je eins oder zwei.

In der Nordsee hat zwar die Segelreederei in den letzten vier Jahrzehnten ebenfalls Einbuße erlitten, 1873—1910 von 435367 auf 390716 oder von 100 auf 90, und einige kleinere Häfen hat dasselbe Schicksal getroffen wie die zuletzt genannten an der Ostsee, aber die Segelflotte, die 1873 83% des Gesamtbestandes ausmachte, stellt heute doch davon noch 15%, also fast ein Sechstel, dar. Voraussichtlich wird sich die Segelschiffreederei für Handelszwecke, die ihren Hauptsitz in Hamburg hat, auch in Zukunft behaupten, denn hier ist nicht nur die Bauart, sondern auch der Raumumfang der Segler den neuzeitlichen Bedürfnissen angepaßt worden, und an Aufgaben für sie fehlt es nicht. Die großen Hamburger Segler stehen an Größe und Ladefähigkeit hinter den durchschnittlichen Frachtdampfern kaum zurück, auch ihre Reisegeschwindigkeit ist bemerkenswert. Allerdings muß gesagt werden, daß ganz echte Segler in früherem Sinne kaum noch gebaut werden; fast jeder Neubau erhält heute eine Maschine für Ladezwecke und zu gelegentlichem Antrieb, namentlich in windstillen Zeiten und Gegenden.

Während also die Ostsee die Segelreederei fast ganz eingebüßt hat, sind ihre Fortschritte im Dampferbestande, an sich betrachtet, recht ansehnlich, denn in dem Zeitraume 1873—1910 ist er von 20656 auf 289198 R.-T. gestiegen, also von 1 auf 14, die Dampferflotte der Nordsee dagegen von 108875 auf 2165533 R.-T. oder von 1 auf 20. Der Unterschied in der prozentualen Zunahme wäre an sich nicht so erheblich, wenn der gegenseitige Abstand nicht von vornherein so beträchtlich gewesen wäre (1 : 5), und wenn nicht in der Größe der Schiffe eine sehr bedeutende Verschiedenheit herrschte. Dampfer ersten Ranges sowohl an Schnelligkeit als auch an Raumumfang fehlen in der Ostsee durchaus; sie kann sich daher auch mit ihrem erneuerten Schiffsbestand an den großen Aufgaben der überseeischen Schiffahrt nicht beteiligen, sondern bleibt nach wie vor fast nur auf die europäische Fahrt beschränkt.

Änderungen und Verschiebungen im Schiffsbesitz, wie sie eben für die beiden deutschen Küsten dargelegt worden sind, sind auch bei den einzelnen Häfen eingetreten; die einen haben ihren Schiffspark vermindert, die andern haben ihn ganz oder größtenteils verloren, fast alle ihre gegenseitige Stellung geändert. So viel steht aber fest, daß die beiden großen Nordseehäfen Hamburg und Bremen im Wandel der Zeiten seit dem Jahre 1860 unentwegt an der Spitze der deutschen Seestädte gestanden haben. Vor diesem Jahre, z. B. 1847, hatte Bremen den ersten Platz, während Hamburg von einigen Ostseeplätzen wie Stettin, Danzig und Rostock, erreicht, gelegentlich sogar um eine Kleinigkeit überholt worden war. Im Jahre 1873 standen sich Hamburg und Bremen fast gleich, ersteres mit 18, letzteres mit 17% der gesamten deutschen Kauffahrteiflotte. An dritter Stelle folgte damals Rostock (10%) als erster Platz der Ostsee, weiterhin Stettin und Danzig (je 5), Stralsund und Barth (je 4), Memel und Elsfleth (je 3), Papenburg, Brake und Blankenese (je 2), Geestemünde, Greifswald, Wolgast, Altona, Wismar, Apenrade, Ückermünde und Lübeck

(je 1), noch tiefer Kiel, Rügenwalde, Emden, Swinemünde, Flensburg, Pillau, Anklam und Kolberg. Wenn wir nun den Blick gleich bis 1910 vordringen lassen, so treten ganz außerordentliche Veränderungen hervor. Einige Reedereiplätze haben ihren ehemaligen Schiffsbesitz ganz verloren wie Anklam, Greifswald, Kolberg, Pillau, Rügenwalde, Ückermünde und Wolgast, also sämtlich an der Ostsee gelegen und an und für sich kleine Reedereiplätze, aber Ückermünde stand doch im Jahre 1873 auf derselben Stufe wie Lübeck. Eine fast gleichgroße Zahl haben ihren Schiffsbestand bis auf eine Kleinigkeit eingebüßt, nämlich Altona, Barth, Blankenese, Leer, Papenburg und Stralsund, überwiegend auf der Nordseeseite gelegen; am stärksten betroffen wurde Barth und Stralsund, demnächst die genannten Nordseeplätze. Bei wieder anderen ist der Rückgang etwas weniger stark, aber doch immerhin so erheblich, daß sie heute als Reedereiplätze eine ganz bescheidene Rolle spielen; dazu gehören mit etwa $^1/_8$% der gegenwärtigen Deutschen Handelsflotte Memel, früher der achte, Elsfleth, früher der siebente, und Swinemünde, mit ungefähr $^1/_4$% Brake, früher der elfte, Geestemünde und Danzig, früher der fünfte Reedereiplatz. Schwer sind auch die Verluste von Rostock, das früher 10% der Gesamtflotte hatte, jetzt kaum 1%. Gewachsen sind an der Ostsee nur Apenrade, Flensburg, Kiel, Königsberg und Lübeck, am stärksten Flensburg, das sich in dem Zeitraume 1873—1910 vom 26. auf den dritten Platz an der ganzen Seeküste, zum ersten an der Ostsee, an die Stelle von Rostock emporgearbeitet hat. Allerdings steht Flensburg in naher Beziehung zu Hamburg. Ansehnlich ist auch die Zunahme von Lübeck, das vom 19. auf den vierten der Gesamtküste, zum zweiten der Ostsee, aufgerückt ist; sein Fortschritt hat sich hauptsächlich im letzten Jahrzehnt vollzogen. Stettin hat seit 1873 wechselnde Schicksale durchgemacht; damals hatte es fast ebensoviel Schiffsraum zur Verfügung wie jetzt; es war der zweite Ostseeplatz; bis 1900 ging es erheblich zurück, auf $^3/_5$ von 1873, um sich seitdem wieder zu erheben und ganz nahe an Lübeck heranzukommen. Apenrade, Kiel und Königsberg haben nur eine geringe Zunahme aufzuweisen, aber jeder der beiden ersteren verfügt über dreimal soviel Schiffsraum als Königsberg, dessen Bedeutung als Reedereiplatz immer bescheiden gewesen ist. An der Nordsee hat, abgesehen von Hamburg und Bremen, gegen früher nur Emden ein geringes Wachstum seines Schiffsbestandes erlangt, der hauptsächlich auf Rechnung seiner Fischereifahrzeuge zu setzen ist. Dagegen sind als Reedereiplätze seit 1873 Bremerhaven, Oldenburg und Nordenham neu hinzugekommen, die ersten beiden hauptsächlich für die Kauffahrteifahrt; der letztere teilweise für Fischerei.

In der folgenden Tabelle gebe ich ein Verzeichnis von 30 deutschen Reedereiplätzen für 1873 und 1910 nach ihrer positiven Netto-Registertonnenzahl in Tausenden, um die seit 1873 erfolgten Veränderungen auch statistisch vor Augen zu führen.

	1873	1910		1873	1910
1. Hamburg	179	1582	5. Danzig	52	12,6
2. Bremen	172	798	6. Stralsund	48	2
3. Rostock	91	22	7. Barth	39	1,7
4. Stettin	53	59,1	8. Memel	34	3,8

	1873	1910		1873	1910
9. Elsfleth	27	3,9	20. Kiel	8	17,6
10. Papenburg	25	1	21. Rügenwalde	8	0
11. Brake	19	5,9	22. Emden	8	9,7
12. Blankenese	17	1,5	23. Swinemünde	6	4,3
13. Geestemünde	15	9	24. Flensburg	5	73,7
14. Wolgast	13	0	25. Pillau	6	0
15. Altona	12	3,2	26. Anklam	5	0
16. Wismar	11	10,8	27. Kolberg	5	0
17. Apenrade	11	16	28. Bremerhaven	0	48,8
18. Ückermünde	10	0	29. Oldenburg	0	17
19. Lübeck	9	59,7	30. Nordenham	0	13,6

Heute thront über allen deutschen Reedereiplätzen Hamburg in unerreichbarer Höhe, denn es heißt von dem gesamten Schiffsbesitz 55 % sein eigen. Bremen für sich hat 28, zusammen mit Bremerhaven fast 30 %, Flensburg, der dritte deutsche Reedereiplatz, etwas mehr als 2 %, Lübeck und Stettin je 2 %. So zeigen auch die Verschiebungen und Änderungen, welche sich in der gegenseitigen Stellung der Reedereihäfen seit etwa 40 Jahren vollzogen haben, deutlich das auch sonst im neuzeitlichen Wirtschaftsleben hervortretende Streben nach Massenanhäufung oder Konzentration, das wohl auch in der nächsten Zukunft noch herrschen dürfte. Die gewaltige Größe von Hamburg lastet zwar schwer auf allen deutschen Häfen, aber es tritt doch auch die Neigung zutage, daß nur diejenigen sich entwickeln und behaupten konnten, welche Hamburg zunächst liegen. Die sechs wichtigsten Häfen erstrecken sich daher auf den verhältnismäßig kleinen Raum von Bremen bis Stettin. Alles was östlich und westlich von den beiden Endpunkten folgt, ist mehr oder weniger unbedeutend.

Ein besonderes Interesse gewährt es in diesem Zusammenhange, die Entwicklung der beiden Haupthäfen, Hamburg und Bremen, über einen längeren Zeitraum miteinander zu vergleichen; die ältesten vergleichbaren Zahlen reichen bis in das Jahr 1847 zurück. Die nachfolgende kleine Tabelle spricht sicherlich für sich selbst. Die Zahlen sind in Tausenden gegeben

	Bremen seit 1880 mit Bremerhaven	% der deutschen Gesamtflotte	Hamburg	% der deutschen Gesamtflotte
1847	68 Last	21	32 Last	10
1860	165 Tonnen	15	190 Tonnen	18
1873	173 R.-T.	17	179 R.-T.	18
1880	261 „	22	240 „	20
1890	348 „	26,4	450 „	34
1900	509 „	27,7	846 „	46,1
1910	850 „	29,6	1587 „	55,5

Die gewaltige Stellung Hamburgs als Reedereiplatz zeigt sich aber nicht nur gegenüber den andern deutschen Hafenorten, sondern tritt namentlich auch bei einem Vergleich mit dem Auslande in voller Deutlichkeit zutage. Denn Hamburg allein besitzt einen größeren nutzbaren Schiffsladeraum als jedes auswärtige Land mit Ausnahme Großbritanniens und der Vereinigten

Staaten. Am nächsten kommen der Elbeherrscherin Norwegen mit 1509 Tausenden R.-T. und Frankreich mit 1452. Nur etwa zwei Drittel des Hamburgischen Laderaumes haben Rußland (mit Finnland), Japan und Italien, etwa die Hälfte Schweden, ungefähr ein Drittel Dänemark; noch tiefer stehen die Niederlande, Spanien und Österreich.

Das Deutsche Reich steht hinsichtlich seines verwertbaren Schiffsladeraums ungefähr auf gleicher Stufe mit den Vereinigten Staaten; jede dieser Mächte wird von Großbritannien um das Vierfache übertroffen. Letzteres besitzt zur Zeit etwa zwei Fünftel der gesamten Weltflotte; mit den Kolonien steigt sein Anteil auf 46%. Derjenige Deutschlands beträgt rund ein Zehntel.

Die großartigen Veränderungen, von denen bisher die Rede war, beschränken sich nun nicht auf den Schiffsbesitz und seine örtliche Verteilung, sondern erstrecken sich auch auf das Verhältnis zwischen Handel und Reederei. Bis vor etwa einem halben Jahrhundert waren der Hauptsache nach beide Tätigkeiten in den gleichen Händen vereinigt. Der überseeischen Handel treibende Kaufmann war in der Regel zugleich Schiffsbesitzer oder anders ausgedrückt, jeder Schiffsbesitzer war Kaufmann, beförderte natürlich außer seinen eigenen Waren auch solche fremden Besitzes. Der Schiffskapitän war in der Regel an dem Unternehmen und am Gewinn beteiligt und hatte für seine Tätigkeit einen großen Spielraum. Heute ist der Kapitän fast nur noch Beamter, etwa mit einer gewissen Gewinnbeteiligung. Der Handel hat den Schiffsbesitz zum größten Teil aufgegeben und läßt seine Waren durch fremde Reedereien befördern, die reine Verkehrsinstitute geworden sind und dem Handel gegenüber Lohnarbeit verrichten, während sie den früher geringfügigen, jetzt sehr bedeutsamen Personenverkehr auf eigene Hand ausüben. Die Reederei hat sich also in ihren Unternehmungen wie in ihrer finanziellen Gebahrung größtenteils selbständig gemacht und steht dem Handel als ebenbürtiger, teilweise sogar übermächtiger Faktor und Wirtschaftszweig gegenüber.

Während nun der Handel vorwiegend noch der alten Form des persönlichen Unternehmens und der Einzelfirma treu geblieben ist, wenigstens in Europa, hat die Reederei frühzeitig die Gesellschaftsorganisation gewählt, sei es als reine Aktiengesellschaft, sei es als Kommanditgesellschaft auf Aktien usw. In Deutschland begann diese Gestaltung der Dinge mit der Gründung der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrtgesellschaft (Hapag) im J. 1847, der jetzigen Hamburg-Amerika-Linie, zur Zeit der größten Reederei nicht nur Deutschlands, sondern der ganzen Erde. Bis zum Jahre 1870 ging es mit der Gründung von Aktienreedereien nur langsam vor sich, denn in diesem Jahre gab es deren nur fünf: außer der erwähnten je eine in Stettin (1855), in Bremen (1857, der Norddeutsche Lloyd, die zweitgrößte Gesellschaft auf der Erde), in Flensburg und in Lübeck (1869). Seitdem sind 65 neue Gesellschaften hinzugekommen. Die gegenwärtig vorhandenen 70 verfügen über gesamte Geldmittel (Aktienkapital, Anleihen, Reservefonds usw.) im Betrag von rund 630 Mill. Mk. Davon entfallen 16 Gesellschaften mit 319 Mill. Mk., oder 51% der Gesamtheit, auf Hamburg, 14 mit 273 Mill. Mk. oder 43% auf Bremen. Der kleine Rest von 6% der Geldmittel verteilt sich auf 40 Gesellschaften an 17 Reedereiplätzen; verhältnismäßig die meisten finden sich in Lübeck (8), Stettin (8) und

Flensburg (7); die übrigen sind in Kolberg, Kiel, Emden-Leer, Elmshorn, Königsberg, Swinemünde, Husum, Rostock, Oldenburg, Nordenham, Danzig, Papenburg, Stolpmünde und Westerland-Sylt beheimatet. Demnach liegt zwar die größere Zahl der Plätze mit Aktienreedereien an der Ostsee, aber es sind meist kleine, mitunter sogar liliputanische Unternehmungen, die keinen Vergleich aushalten mit den großartigen Gesellschaften an der Nordsee; diese sind es auch, die Deutschlands Macht und Kraft außerhalb Europas in glänzendster Weise vertreten und die sichere Grundlage zu weiterer Ausdehnung unserer überseeischen Beziehungen bilden.

V. Schiffbau.

In engster Verbindung mit der Reederei steht der Schiffbau, der in den letzten Jahrzehnten ganz außerordentliche Fortschritte gemacht hat.

Schiffbau gab es, nach E. Baasch[1]), bereits zur Zeit der Hansa. Am Ausgang des Mittelalters war er hauptsächlich an der Ostsee vertreten sowohl wegen der hohen Blüte der dortigen Schiffahrt überhaupt als auch wegen der leichteren Anfuhr der Baustoffe, am umfänglichsten in Danzig und Lübeck, außerdem in Stettin, Stralsund und Rostock. Im 16. und 17. Jahrhundert trat Hamburg mehr in den Vordergrund. Im 18. Jahrhundert erfolgten hier wie auch in Lübeck und Danzig Rückschritte, während anderwärts ein Aufstreben zu bemerken war. Dies wurde zwar fast überall durch die Napoleonische Kontinentalsperre zurückgedrängt, machte sich aber nach dem Wiener Kongreß wieder geltend, und um 1850 finden sich in allen Seeplätzen längs der ganzen deutschen Küste kleinere und größere Werften, mit dem Bau von Segelschiffen aus Holz lebhaft und lohnend beschäftigt. Außer Deutschland lieferten dieses Rußland, Norwegen und Schweden, Eisen- und Kupferteile bezog man hauptsächlich aus England, Segeltuch, Tauwerk und Hanf aus Rußland, Pech und Teer aus Schweden und Finnland. Größe und Bauart der Schiffe waren seit langer Zeit unverändert geblieben; als durchschnittliche Baukosten rechnete man 70 Reichstaler die Tonne; ein mittelgroßes Schiff von 300 T. kostete etwa 60 000 Mark. Nur in den Vereinigten Staaten, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die führende Stellung inne hatten, war man über die allgemein üblichen Maße hinausgegangen und baute Schiffe („Klipper") bis zu 2000 T.

Unterdes waren aber bereits die Grundlagen zu jenen gewaltigen Umgestaltungen des Schiffbaus geschaffen worden, die heute klar vor Augen stehen: die Einführung der Dampfmaschine als neue Bewegungskraft und die Verwendung von Eisen, später von Stahl für den Schiffsrumpf. Dadurch gelangte Groß-Britannien rasch an die Spitze der schiffbauenden Staaten, ebenso rasch traten die Vereinigten Staaten zurück, besonders auch unter den Wirkungen des Bürgerkrieges.

Das Jahr 1858 bildet, nach Tjard Schwarz[2]), einen Markstein in der Geschichte des Weltschiffbaus und des Seegewerbes. In diesem Jahre hatten die Vereinigten Staaten ihren Höhepunkt nach Menge und Größe ihrer Schiffe erreicht; in England war der Dampfer „Great Eastern" fertig gestellt aus Eisen

---

1) Deutscher Schiffbau und Schiffbaupolitik, Hamburg 1899.

2) Vgl. Br. Meier, Wie ein Ozeandampfer entsteht. Leipzig 1908.

mit 14 Knoten Geschwindigkeit und 27 400 T. Wasserverdrängung, für lange Zeit das größte Schiff der Erde, aber durchaus unwirtschaftlich und daher bis zu seiner Abtakelung fast immer stilliegend; ebenfalls in Groß-Britannien baute John Elder am Clyde die erste Compoundmaschine, die sich ebenso ökonomisch wie praktisch erwies; in Frankreich endlich wurde das erste Panzerschiff, „la Gloire“ auf Stapel gestellt, eine Tatsache, die das Ende der berühmten hohen Linienschiffe aus Holz anzeigt.

Im deutschen Schiffbau hatte bis dahin eine beschauliche Ruhe im allgemeinen geherrscht; man betrieb ihn in althergebrachter handwerksmäßiger Weise. Es gab auch noch keinen einheitlichen großen Handels- und Gewerbestand, und die Bestrebungen der Reeder und Überseegroßkaufleute standen den Aufgaben und Zielen der aufkommenden Industrie fremd und ohne ausreichendes Verständnis gegenüber. Auch fehlten die Impulse, welche in England die Eisenindustrie dem Schiffbau gab. Somit sah sich der deutsche Schiffbau fast plötzlich und unvorbereitet vor die doppelte Aufgabe gestellt, ein neues Material zu verwenden und eine neue Triebkraft einzuführen. Zwar hatte schon seit 1830 in Grabow bei Stettin eine Schule für Holzschiffbau bestanden, aber eine wissenschaftliche Grundlage und eine Erweiterung für Maschinenbau und Eisenkonstruktion erhielt sie erst 1861 durch Verlegung nach Berlin und durch Anschluß an das damalige königliche Gewerbeinstitut, die spätere Technische Hochschule in Charlottenburg, die gegenwärtige Hauptstätte für Ausbildung von Schiffbaumeistern.

Der Eisenbau brachte nicht nur eine vollständige Umgestaltung der Werften mit sich, denn von den früheren Holzwerften konnten eben nur noch die Hellinge verwendet werden, sondern erforderte auch besondere Arbeitsmaschinen, den Fabrikbetrieb, Schulung und Organisation der Arbeiterschaft, viel größeres Kapital usw. Anfänge zum Dampfer- und Eisenbau waren in Deutschland zwar schon vor 1850 gemacht worden, aber nur vereinzelt und ohne Einfluß auf die Gesamtentwicklung. So hatte Johann Lange in Vegesack 1816 das erste Dampfschiff, die „Weser“, mit Maschine und Kessel aus England, 1847 den ersten Dampfer aus Eisen, die „Bremen“, gebaut. Auch in Dresden, in Elbing und am Rhein hatte man Flußfahrzeuge aus Eisen hergestellt. Aber dies waren eben nur nebensächliche und gelegentliche Leistungen. Ein wirklicher, umfassender und erfolgreicher Fortschritt konnte erst eintreten, als sich die Maschinen- und Eisenindustrie an der Küste niederließ und in den Schiffbau eingriff.

Dies geschah zuerst an der Ostsee mit dem Beginn der 1850er Jahre in Städten wie Stettin, Rostock, Elbing, Danzig, etwas später in Kiel und Flensburg. In Bredow bei Stettin gründeten im Jahre 1851 die Ingenieure Früchtenicht und Brock die erste Eisenschiffwerft als solche, aus der später der so glänzend und großartig betätigte „Vulkan“ hervorgegangen ist; noch heute nennt er sich „Maschinenbau-Gesellschaft“. Die Nordsee folgte der Ostsee später und langsam nach; in Hamburg war zwar schon 1855 die alte Godeffroysche Holzschiffwerft zum Eisenbau übergegangen; tiefere Wurzeln schlug dieser aber erst 1870, namentlich mit Begründung der Aktien-Gesellschaft in Bremen und der Werft von Blohm & Voß in Hamburg.

Für die Entwickelung des modernen Schiffbaus an der deutschen Küste seit 1871 waren zwei Vorgänge von einschneidender Bedeutung. Einmal der auf Vorschlag des damaligen Marineministers von Stosch gefaßte Beschluß des Reichstags von 1873, daß die bewilligten deutschen Kriegsschiffe sämtlich aus deutschem Materiale auf deutschen Werften gebaut werden sollten. Dadurch wurden die bestehenden und entstehenden Werften Deutschlands mit ausreichenden Aufträgen versehen, denen sich bald solche aus dem Auslande zugesellten. So wurde die Kunst des Baues von Kriegsschiffen verschiedener Art gehoben und erweitert. Im Jahre 1885 folgte das Dampfersubventionsgesetz, wonach die Subventionsdampfer auf deutschen Werften gebaut werden sollten. Dadurch lösten sich die führenden deutschen Reedereien, zunächst in Bremen und Hamburg von der Zurückhaltung, die sie bisher dem heimischen Schiffbau gegenüber beobachtet hatten. Ihre Aufträge zu größeren Dampfern gaben sie von nun nicht mehr ausschließlich nach Groß-Britannien, sondern auch an deutsche Werften, zuerst nach Bredow. Und wenn der Vulkan zunächst auch noch mit erheblichem Schaden arbeitete, so gewann er doch auf diese Weise die Fähigkeit, bald den größten Ansprüchen zu genügen. Die viel bewunderten Ozeanriesen Hamburgs und Bremens, die auch im Auslande gebührende Anerkennung und vielfach Neid erweckt haben, sind vollgültige Beweise für die auf der Höhe der Zeit stehende Leistungsfähigkeit der deutschen Schiffbaukunst.

Man wird nicht umhin können zu bestätigen, daß der deutsche Schiffbau durch das verständnisvolle Verhalten und Eingreifen der Reichsregierung mächtig gefördert und für die Konstruktion der neueren Kauffahrteiflotte gewissermaßen in den Sattel gehoben worden ist. Einen Teil ihrer Bauaufgaben für Marinezwecke läßt sie auch jetzt noch durch Privatwerften ausführen, die übrigen dagegen auf den Marinewerften in Kiel, Wilhelmshaven und Danzig fertigstellen.

Bis zum Jahre 1900 hatte die Ostsee den entschiedenen Vorrang im Schiffbau über die Nordsee; die Hauptplätze dafür waren Stettin, Elbing und Kiel, daneben Flensburg, Rostock und Danzig. Aber seitdem bewegt sich der Schwerpunkt nach Westen, und es ist kaum zu bezweifeln, daß er sich dort bald festsetzen wird. Denn da die großen Reedereien an der Nordsee die einzigen Auftraggeberinnen für Schiffe ersten Ranges sind, und da sich die Industrie im allgemeinen hier mehr und mehr ausdehnt, so ist leicht zu verstehen, daß man alle Anstrengungen machen wird, die nötig werdenden Bauten an Ort und Stelle ausführen zu lassen, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten, die die Mündungen der Ostseeflüsse den Ozeanriesen bereiten.

Heute verfügt der deutsche Schiffbau über 29 größere (mit 90 Arbeitern und mehr) Privatwerften, die zusammen eine Grundfläche von 4 029 000 qm, 169 Hellinge verschiedener Größe, 45 Docks und 45 740 Arbeiter besitzen; dazu kommen die kaiserlichen Werften mit 7 850 000 qm Grundfläche, 5 Hellingen, 25 Docks und 23 000 Arbeitern. Von den Privatwerften entfallen auf die Nordsee 16 mit 48 % der Grundfläche und 43 % der Arbeiterzahl; vorhanden sind 70 Hellinge und 29 Docks. Die Ostsee dagegen besitzt 13 Werften mit 52 % der Gesamtgrundfläche und 57 % der Arbeiterschaft, 99 Hellinge und 16 Docks. Rechnet man dazu die kaiserlichen Werften in Kiel und Danzig, so

steht das derzeitige Übergewicht der Ostsee außer Frage. Die 29 Privatwerften verteilen sich auf 18 Orte, neun an jeder Küste. Nach dem Prozentsatz der Arbeiterschaft beurteilt (bis zu 1% herab in Klammern gesetzt) ordnen sich die Nordseeplätze zu folgender Reihe an: Hamburg (20%), Bremen (9), Geestemünde (9), Vegesack (3), Bremerhaven (1), Papenburg (1), Emden, Brake und Kirchhammelwarden; an der Ostsee: Stettin (19), Elbing (15, die Schichau'schen Werften in Danzig und Pillau sind hier mit eingerechnet); Kiel (13), Flensburg (3), Rostock (3), Danzig (1, ohne Schichau), Pillau, Lübeck und Königsberg. Unter Einbeziehung der kaiserlichen Werften kommt Wilhelmshaven hinzu; Kiel und Danzig erhalten höheren Rang, Kiel vielleicht den ersten an der ganzen deutschen Küste.

Die Leistungen der deutschen Privatwerften haben sich nicht nur in der Güte, sondern auch natürlich in der Menge während der letzten 30 Jahre gehoben. Während im Jahre 1880 Schiffe mit einem Gesamtraumgehalte von weniger als 100 000 R.-T. br. hergestellt wurden, waren es 1898 210 000 und 1907 370 000 R.-T. br. als Höchstleistung, für Kriegs- und Handelsmarine. Seitdem ist unter den Wirkungen der großen wirtschaftlichen Depression seit 1907 die Bautätigkeit merklich zurückgegangen; 1909 stellte man 228 000, 1910 208 000 R.-T. br. fertig. In den gleichen Jahren baute man in Groß-Britannien 1 090 000 und 1 277 000 R.-T., also etwas das Fünffache.

Von den 29 deutschen Privatwerften sind 18 Aktien-Gesellschaften verschiedener Form mit Geldmitteln im Gesamtbetrage von 110 Millionen Mark. Davon entfallen 31 auf die Unterweser (Bremen, Vegesack, Bremerhaven, Geestemünde), 20 auf Hamburg, 19 auf Stettin, 12,6 auf Kiel, 10,5 auf Flensburg und 4 auf Rostock.

VI. Schiffsverkehr.

Durch die Statistik des Deutschen Reiches (zuletzt in Band 225) wird der Schiffsverkehr für 418 Hafenplätze nach Zahl der ein- und auslaufenden Schiffe mit ihren Bruttoregistertonnen usw. nachgewiesen. Wegen der außerordentlichen Verschiedenheit in der Größe der Schiffe können aber nur die Angaben über die Registertonnen zu Vergleichszwecken dienen. Von den 418 Hafenplätzen hatten im Jahre 1908, dem letzten Feststellungsjahre, 279 weniger als 5000 R.-T. Gesamtverkehr (ein- und auslaufende Schiffe), 46 zwischen 5000 und 25 000, 24 zwischen 25 000 und 100 000, 26 zwischen 100 000 und 500 000, 8 zwischen 500 000 und einer Million und 12 über eine Million, demnach nur eine geringe Zahl mit ansehnlichem Verkehr. Von den 418 Plätzen kamen 163 auf die Ostsee, 224 auf die Nordsee, 34 auf das rheinisch-westfälische Gebiet. Von den Ostseehäfen liegen 5 in Ost-Preußen, 12 in West-Preußen, 65 in Pommern, 7 in Mecklenburg, 1 in Lübeck und 72 in Schleswig-Holstein. Da die Ostseeküste 1360 km lang ist, so beträgt der mittlere Hafenabstand nicht ganz 9 km. Die Nordseehäfen verteilen sich auf Schleswig-Holstein 97, Hannover 94, Oldenburg 28, Bremen 3 und Hamburg 2. Somit ist der hafenreichste Landesteil Deutschlands Schleswig-Holstein mit 169 Plätzen oder zwei Fünfteln der Gesamtheit. An der Nordsee, die in Betracht kommenden Flußstrecken mitgerechnet, beträgt der mittlere Hafenabstand kaum 3 km.

Der Schiffsverkehr für die wichtigeren deutschen Häfen läßt sich,

zu Vergleichszwecken, nur bis auf 50 Jahre zurückverfolgen, in einzelnen Fällen gehen die Angaben wesentlich weiter zurück. Nach H. Rau (Statistik des Handels der deutschen Staaten, Wien 1863) verkehrten um das Jahr 1860 in deutschen Häfen, ohne Schleswig-Holstein, 28756 Schiffe mit 4520253 Tonnen, davon knapp 51% in der Nordsee und reichlich 49% in der Ostsee. Von dem Gesamtverkehr entfallen auf Hamburg 28%, auf Bremen 12, auf Stettin 11, auf Danzig 8, auf Memel 5, auf Königsberg 5 usw.

Im Jahre 1874 machten die Gesamtankünfte des Deutschen Reiches 6657000 R.-T. br. aus, davon der Nordsee 54,3, der Ostsee 45,7, also schon eine Verschiebung zu Ungunsten der letzteren. Damals gab es insgesamt 16 Häfen bis auf 1% der Gesamtankünfte herab, nämlich Hamburg 31%, Bremen mit Bremerhaven 12, Stettin 8, Neufahrwasser-Danzig 6, Lübeck 4,5, Königsberg 4, Kiel 3, Pillau 3, Memel knapp 3, Geestemünde 2,5, Swinemünde 2,5, Brake, Flensburg, Tönning, Rostock und Altona ± 1. Von den Ankünften der Nordsee nahm Hamburg 57%, Bremen 21,5 in Anspruch, von denen der Ostsee Stettin 18, Neufahrwasser-Danzig 13, Lübeck 10,5, Königsberg 9 usw.

Im Jahre 1908, dem letzten, worüber umfassende Vergleichszahlen vorliegen, betrugen die Gesamtankünfte des Deutschen Reiches 27501000 R.-T., also 4½ mal soviel als 1874, davon 70,5% für die Nordsee, 29,5 für die Ostsee. In dem Zeitraume 1874—1908 machte die Zunahme der ersteren 538%, also mehr als der Reichsdurchschnitt, die der Ostsee nur 266% aus, kaum die Hälfte des Reichsdurchschnittes. Im Jahre 1908 gab es 20 Häfen bis herab auf 1% der Gesamtankünfte oder des Gesamtverkehrs (500000 R.-T. br.). Ihr gegenseitiges Verhältnis sowie das zum Gesamtverkehr stellte sich wie folgt:

Hamburg	41%	Bremen mit Bremerhaven	12%	Stettin	7%	Rostock	4%
Neufahrwasser-Danzig	3	Cuxhafen	3	Lübeck	3	Saßnitz	2
Emden	2	Königsberg	2	Kiel	2	Geestemünde	1,5
Swinemünde	1	Norderney	1	Memel	1	Am Norddeich	1
Nordenham	1	Flensburg	1	Kratzwiek	1	Brake	1.

Somit erschienen gegen 1874 als neue Plätze mit mindestens 1% des Gesamtverkehrs Cuxhaven, Emden, Norderney, Norddeich, Nordenham, Saßnitz und Kratzwiek, also vorwiegend auf der Nordseeseite. Eine prozentuale Vermehrung zeigen Hamburg von 31 auf 41% oder mit Cuxhafen auf 44% und Rostock von 1 auf 4%, jetzt der zweite Ostseehafen für den Schiffsverkehr, 1874 der zehnte. Bremen und Flensburg sind sich in ihrem Verhältnis zum Gesamtverkehr gleich geblieben, zurückgegangen sind Stettin (das allerdings Kratzwiek abgezweigt hat), Neufahrwasser-Danzig, Lübeck, Königsberg, Kiel, Memel, Swinemünde und Geestemünde, mit einer einzigen Ausnahme alle an der Ostsee.

Von den Ankünften der Nordsee hatte 1908 Hamburg 58%, mit Cuxhafen 62,5%, Bremen und Bremerhaven 17%; von denen der Ostsee entfallen auf Stettin 21, auf Rostock 14, auf Neufahrwasser-Danzig 11, Lübeck 9, Saßnitz 8, Königsberg und Kiel je 7 usw.

In der folgenden Tabelle sind die wirklichen Zahlen, in Abkürzung von Tausenden R.-T. der Ankünfte, für 1874 und 1908 zusammengestellt, jedesmal herab bis auf 1% des Gesamtverkehrs

	1874	1908		1874	1908
Hamburg mit Cuxhafen	2054	12161	Brake	88	245
Bremen mit Bremerhaven	779	3323	Flensburg	75	263
Stettin	537	1718	Tönning	65	—
Neufahrwasser-Danzig	394	909	Rostock	63	1125
Lübeck	315	713	Altona	59	472
Königsberg	264	570	Saßnitz	—	635
Kiel	227	575	Emden	—	600
Pillau	221	132	Norderney	—	328
Memel	205	295	Nordenham	—	308
Geestemünde	169	436	Kratzwiek	—	269
Swinemünde	167	336	Am Norddeich	—	268

Wenn man nach Maßgabe eines Aufsatzes von mir über „die Seestädte der Erde nach ihren Leistungen im Schiffsverkehr und im Wertumsatz“ (Deutsche Rundschau für Geographie, Jahrgang XXXIII, S. 193ff. u. 241ff.), die Seestädte nach ihrem Gesamtverkehr bis herab auf 100000 R.-T. in zwölf Größenklassen teilt, so ist an der deutschen Küste die erste Klasse (über 30 Mill. R.-T.) nicht vertreten. In die zweite (30—20 Mill. R.-T.) fällt Hamburg, die dritte, vierte und fünfte Klasse sind nicht vorhanden. Zur sechsten ($7^1/_2$—5 Mill.) gehört Bremen mit Bremerhaven, zur siebenten Stettin, zur achten Rostock, Neufahrwasser-Danzig, Lübeck, Königsberg, Kiel, Emden und Saßnitz, zur neunten Geestemünde, Memel, Swinemünde, Flensburg, Altona, Norderney usw.

Verglichen mit den andern europäischen Häfen wird Hamburg nur von London übertroffen, fast erreicht von Liverpool, Cardiff und Antwerpen hinsichtlich des Schiffsverkehrs. Andere große Häfen etwa herab bis zur Hälfte von Hamburg sind Newcastle-Shields, Southampton, Marseille, Neapel, Genua, Lissabon, Funchal, Rotterdam, Konstantinopel und Kopenhagen.

Es ist begreiflich, daß die Veränderungen und Verschiebungen, welche wir bisher verfolgt haben, sich nicht auf die seegewerbliche Tätigkeit allein beschränken, sondern auch weitere Kreise gezogen haben. Insbesondere ist dadurch in erster Linie der typische Charakter der Seeplätze selbst beeinflußt und teilweise sogar umgemodelt worden. Während es früher nur zwei Typen gab: den Fischereihafen und den Handelshafen (Warenhafen), die sich mit großer Schärfe voneinander abhoben, ist in neuester Zeit ein dritter Typus hinzugekommen: der Personenverkehrshafen, geschaffen durch die früher bezeichnete Entwicklung der Reederei und des Personenverkehrs. Vortrefflich vertreten ist dieser neue Typus durch die Seebäder und die entsprechenden Abfahrtsstellen an der Küste. Zu diesen Personenverkehrshäfen, die man auch als Sommer- (Saison)häfen bezeichnen kann, gehören Saßnitz, Helgoland, Norderney, Norddeich, Borkum usw. Dazu kommt der Auslandsverkehr, der in Orten wie Bremerhaven und Rostock die Hauptrolle spielt. Bei andern Hafenplätzen hat sich der früher scharf ausgeprägte Charakter mehr oder weniger verloren, wie z. B. bei Hamburg. Die Form des ganz ausschließlichen Handelshafens ist kaum noch vorhanden, am nächsten kommen ihm Bremen-Stadt, Flensburg und die kleinen Plätze an der Ostsee. (Schluß folgt.)

Wüstenformen in Deutschland?

Zu der Streitfrage, die unter obiger Überschrift jüngst in der „G. Z.“ zwischen Herrn Professor Hettner und Herrn Dr. Obst behandelt worden ist und die Verwitterung des Heuscheuersandsteins als Ausgangspunkt hat, sei es mir gestattet, das Wort zu ergreifen, da ich in der Sache nicht unbeteiligt bin. Herr Obst hat in seiner Arbeit im wesentlichen eine Reihe von Anschauungen wiedergegeben, die ich ihm mitgeteilt und die er in dem von ihm untersuchten Gebiete eingehender geprüft hatte. Welche Gesichtspunkte mich leiteten, als ich ihm die Arbeit übertrug, sei zunächst kurz erwähnt.

Schon seit längerer Zeit war ich auf Grund zahlreicher Beobachtungen in Deutschland zu der Überzeugung gekommen, daß die Wassererosion heutzutage wegen der Vegetationsdecke außerhalb der sich einschneidenden Flußläufe minimal sei und erst da einsetze, wo der Mensch jene verletzt habe. Auf einer Exkursion zum Zobten im Mai 1906 erörterten Herr Professor Milch und ich eingehend diese Frage, und wir konnten sehen, wie das Regenwasser völlig klar an den Gehängen herablief, bis es einen Weg traf; dann erst nahm es Sedimente auf. Auch das Abwärtsrücken der Verwitterungsprodukte ist in unseren Wäldern sehr gering oder fehlt ganz wegen des Wurzelgeflechtes. Neuerdings wird es m. E. unberechtigter Weise sehr überschätzt. Entsprechend solcher Auffassung hatte sich längst in mir die Überzeugung Bahn gebrochen, daß die großen, im Verwitterungsschutt steckenden Blöcke der Diluvialzeit und nicht der Jetztzeit entstammten, als in polarem Klima der Spaltenfrost das kahle Gestein in energischster Weise zerkleinerte. Auch an die Lößzeit mit Steppenklima mußte man denken, an die Insolation und die Wirkung heftiger, wenn auch seltener Regengüsse. Die Schottermassen, die den Fuß des Eulengebirges begraben und auf glaziale Schmelzwasser zurückgeführt werden, könnten sehr wohl während einer solchen Steppenzeit entstanden sein. Sie erinnern jedenfalls auffallend an ähnliche Schottermassen in Steppengebirgen, z. B. in Zentral-Asien. Auf einer Exkursion im Frühjahr 1907 war Gelegenheit gegeben, meine Schüler auf dieses Problem aufmerksam zu machen.

Im Sommer 1906 lernte ich zum erstenmal das Riesengebirge mit seinem charakteristischen Granit kennen und wandte meine Aufmerksamkeit namentlich den bekannten „Opferkesseln“ zu, die Behrendt durch Gletschererosion, Partsch durch schweifendes Regenwasser erklären will. Auch die Lochbildungen an Felswänden wurden studiert. Alle diese Gebilde waren ursprünglich entweder von Moos und Blaubeeren bedeckt und künstlich bloßgelegt oder an Felswänden mitten im Walde zu finden. Überall zeigten sich an ihnen Spuren der Zerstörung durch Verwitterung und Ausfüllung, nicht aber frischer Erosion. Nur einmal fand sich auf der isolierten Gruppe der Pferdekopfsteine bei der Neuen Schlesischen Baude ganz oben ein völlig frischer Kessel mit glatt gescheuerter Wand aus frischem, unzersetztem Gestein. Etwas loser Sand lag auf seinem Boden. Es konnte kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß der Kessel ein Produkt der Winderosion sei, und daß der Sand, vom Sturm gequirlt, das Loch glätte und etwaige chemische, durch Regenwasser gebildete Verwitterungsprodukte herausfege. Damit wurde auf die bekannten Opferkessel bei Agnetendorf, Schreiberhau and an anderen Stellen des Riesengebirges ein Streiflicht geworfen. Als das Riesengebirge von Vegetation entblößt war und an seinem Fuße ein Klima herrschte wie jetzt auf seinem Kamm, war die Entstehung der

Opferkessel durch Winderosion erklärlich. Dazu kam, daß manche dieser Gebilde auffallend an die flachen Schalen in dem grès à dragée in Algier erinnern, die im Steppenklima unter dem Einfluß von Flechten entstehen (siehe diese Zeitschrift 1909 S. 502). Hätten nicht in der Lößzeit im Riesengebirge auf ähnliche Weise die flachen Schalen und aus diesen mit Hilfe der Winderosion die Kessel entstanden sein können? Die zum Teil recht kompliziert gebildeten Löcher, Höhlen und Galerien hätten aber in der Steppenzeit in gleicher Weise durch salzhaltigen Lößstaub entstehen können wie heutzutage in Zentral-Asien, wo sie Futterer eingehend studiert hat. Ich selbst hatte sie an dem Rocher de Sel in Algerien beobachtet. Manche Löcher an senkrechten Wänden der Granitblöcke und Felsen erinnern auffallend an jene durch Lößstaub entstandenen Bildungen.

Ein anderes höchst auffallendes Gebilde sind im Riesengebirge und am Zobten — wohl auch sonst in unseren Mittelgebirgen — Ströme von eckigen Felsblöcken, die in ziemlich schmalen Zonen von dem Kamm — am Zobten vom Gipfel und Vorsprüngen — herabsteigen und heutzutage ganz bewachsen sind; es rührt sich jetzt nichts mehr an ihnen, zumal der Böschungswinkel oft ganz flach ist. Aus Mitteln der Hirth-Siftung sollte einer meiner Schüler diese merkwürdigen Steinströme untersuchen und kartographisch festlegen, allein — meines Wissens wegen Erkrankung — ist die Arbeit nicht ausgeführt worden. M. E. könnten es, wie auf den Falklandinseln, durch Solifluktion und Abwärtsrücken in polarem Diluvialklima entstandene Steinströme sein. Die Lochbildungen finden sich zum Teil auf Blöcken dieser Steinströme, müssen also jünger sein als diese.

Auf einer Tour in die Heuscheuer (1906) lernte ich dann die merkwürdigen Felsenbildungen und namentlich auch die Kleinformen, die Grotten, Höhlen, Löcher, die klaffenden Spalten und Felsentürme usw. kennen. Die Verhältnisse sind dort insofern denen des Riesengebirges ähnlich, weil Gesteinsmassen in größerer Ausdehnung anstehen, die von Verwitterungsschutt nicht bedeckt sind und an denen man vielleicht noch Reste der diluvialen Verwitterung sehen könnte. Bei Gneisen und Tonschiefern, Porphyren und Konglomeraten des Rotliegenden usw. ist das ausgeschlossen. So bedenklich es auch erscheinen müßte, anzunehmen, daß an kahlen Felsen — die Opferkessel des Riesengebirges, die Gletscherschliffe von Rüdersdorf und Leipzig, von Velpke und Gommern usw. waren ja alle bedeckt und damit geschützt — bis zum heutigen Tage sich solche Kleinformen erhalten haben sollten, so waren doch bestimmte Tatsachen nur durch Winderosion zu erklären. Das waren nämlich diejenigen Löcher, die, faustgroß oder noch größer, nur durch ein schmales, in der Mitte der Hohlkugel mündendes Loch mit der Außenwelt kommunizierten. Um sie zu erklären, kann man nicht Sickerwasser oder sonst eine feuchte Verwitterungsform, auch nicht Spaltenfrost heranziehen. Es hätte sich bei solchen Kräften das Loch bis zur Mündung mindestens mit den Verwitterungsprodukten füllen müssen. Der Wind ist die einzige Kraft, die den Sand herausholen könnte. Allein das ist jetzt im Wald auch beim stärksten Sturm nicht möglich. Also müßte man m. E. auch hier auf die waldlose Steppenzeit zurückgreifen. Nicht weniger auffallend waren die mächtigen Spalten, die die Felsen am Steilrande zerteilen, an denen die Löcher ganz symmetrisch sitzen, so daß man sich dem Eindruck nicht verschließen kann, daß sie durch eine Kraft auseinandergerissen, nicht aber durch allmähliche Verwitterung erweitert worden sind. Auch die Anhäufung der Felsblöcke schien mir geradeso, wie in anderen deutschen Mittelgebirgen, wohl diluvial zu sein.

Alle Erscheinungen und Probleme, die hier ausgeführt worden sind, wurden auf einer Exkursion in die Heuscheuer im Sommer 1907 mit meinen Schülern erörtert. Unter diesen befand sich auch Herr Obst, und da er mir wiederholt widersprach und sich auf den Standpunkt stellte, daß alles durch heutige Kräfte erklärt werden könne, so hielt ich ihn für den geeigneten Mann, die Frage nach der heutigen Wirkung der Sickerwässer und des Spaltenfrostes, des Windes und der Schuttbildung, des Abwärtsrückens des Gehängelehms und der Entstehung der Sandlöcher, über deren Konstruktion wir während der Exkursion Aufschluß erhielten, objektiv zu untersuchen. Herr Obst hat mit Eifer und Verständnis diese Untersuchungen ausgeführt und verwandelte sich während derselben aus einem Saulus in einen Paulus, der erheblich weiterging als sein Bekehrer.

Meine Ansicht über die Ergebnisse der Obstschen Untersuchungen ist folgende. Ich wage zu hoffen, daß meine Anschauungen über heutige und diluviale Verwitterung, die man auch in der Obstschen Arbeit vertreten findet, bei weiterer Prüfung im wesentlichen Bestätigung finden dürften. Wenn Herr Dr. Obst in jugendlicher Begeisterung zu weit gegangen ist und auf Wüstenklima mit Sandstürmen diagnostiziert, darf man ihm das nicht zu sehr verargen. Ich habe sein Manuskript absichtlich — bis auf Äußerlichkeiten — unkorrigiert gelassen, denn einmal soll sich jeder meiner Ansicht nach selbst die Hörner ablaufen, und zweitens hatte ich zu Korrekturen kein Recht, da Herr Obst nicht bei mir promoviert hat. Die Hauptsache ist, daß er den ihm gegebenen Gesichtspunkten folgend mit Verständnis, Ausdauer und Geschick seine Untersuchungen angestellt hat, und darin wird man ihm Anerkennung zollen müssen. S. Passarge.

Eis als geologische Schicht.

Weite Gebiete der Erde sind mit Eis bedeckt. Die größten Eisdecken sind bekanntlich die von Grönland und dem Süd-Polarland, von denen letztere höchstwahrscheinlich selbst die diluviale Eiskappe Nord-Europas noch weit an Ausdehnung übertrifft. Aber diese Eismassen sind keine geognostischen Körper in dem Sinne wie die Bestandteile der steinernen Erdkruste. Zwar stecken in dem Inlandeis von Grönland und Antarktika wohl sicher noch Teilchen, für die der Zeitpunkt, wo sie als Schneeflocken vom Himmel fielen, weit in die Diluvialzeit zurückreicht. Aber sie liegen nicht mehr an der Stelle, wo dies geschah, sondern sind inzwischen Hunderte von Kilometern gewandert, denn das Inlandeis ist in ständiger Bewegung. Im Gegensatz dazu gibt es nun aber auch Eis, das tot an seiner Stelle liegt und dem Schichtenbau der Erdrinde einverleibt ist, so gut wie eine Tonlage oder eine Kalksteinbank.

Dahin zu rechnen ist zunächst schon das Eis des ewig gefrorenen Bodens, Eis also, das in inniger Verteilung anderem Boden, wie Sand, Lehm u. dgl. beigemengt ist. Solcher Eisboden ist über einen großen Teil von Nordamerika, Sibirien und Nord-Rußland verbreitet. Er taut im Sommer an der Oberfläche auf, drunten aber bleibt er bis zu beträchtlicher Tiefe jahraus, jahrein gefroren, was nicht verhindert, daß auf der aufgetauten Oberfläche nicht bloß Getreide gezogen wird, sondern selbst Wald wächst. Über die Verbreitung des Eisbodens liest man immer noch die Angabe von Wild wiederholt, die Grenze des Eisbodens falle mit der Jahresisotherme von -2^0 zusammen, obwohl Jawezky[1])

1) Isw. Geogr. Ges. Petersburg 1899.

bereits vor mehr als 20 Jahren nachgewiesen hat, daß diese Angabe sehr irrig ist. Die Verteilung des Eisbodens ist keineswegs eine einfache Funktion der Sonnenwärme, sondern sehr stark beeinflußt durch die Niederschläge, und zwar in doppelter Weise. Erstens nämlich wehrt eine dicke Schneedecke dem Eindringen des Frostes und zweitens bewirken ausgiebige Sommerregen ein starkes Auftauen. Erst ostwärts vom Jenissei, wo die Niederschlagsmenge gering und die Kälte ungeheuer wird, geht der Eisboden weit nach Süden, so daß er dort bis in die Breite Mittel-Deutschlands reicht. Wie eigentümlich der Regen wirkt, davon zeugt besonders eine merkwürdige Erscheinung, von der Jawezky berichtet. Nahe der Südgrenze des Eisbodens, wo er nur noch eine dünne Schicht bildet, versiegt ein Fluß, wenn das Jahr recht regenreich ist. Dann taut nämlich der Regen die Eisbodenschicht durch und alles Oberflächenwasser versickert. Man sieht, der Eisboden übt eine sehr starke Wirkung auf die Tätigkeit des Wassers aus; verschwände er durch Milderwerden des Klimas, so würden sich Erosion und Transport völlig umgestalten.

In dem weiten Gebiete seiner Verbreitung herrscht der Eisboden aber keineswegs ununterbrochen. Dem Eindringen der Kälte in die Tiefe erwächst ein mächtiger Widerstand an der großen spezifischen Wärme des Wassers. Seen und Flüsse gefrieren höchstens bis zu einer Tiefe von $2^1/_4$ m, Moräste aber nur oberflächlich, offenbar weil bei ihnen der vor dem Beginn strengeren Frostes schon liegen bleibende Schnee eine schützende Decke bildet. (Moräste haben also vor trockenem Boden den Wassergehalt, vor offenen Wasserflächen die Schneedecke voraus und gefrieren deshalb schwerer als beide.) Die ungefroren bleibenden Moräste sind es, die den ostsibirischen Strömen während des Winters überhaupt das Dasein ermöglichen; ohne sie würde das bei allen eintreten, was v. Middendorf tatsächlich bei kleineren Flüssen der Taimyr-Halbinsel beobachtet hat, daß sie nämlich im Winter auslaufen und nur an einigen tieferen Stellen stagnierendes Wasser in Kesselteichen, Wadjägi genannt, sich hält. Diese wichtige Funktion der Moräste festgestellt zu haben, ist das Verdienst des Barons v. Maydell, der in den sechziger Jahren einen hohen Verwaltungsposten in Ost-Sibirien bekleidete. Das 1894 erschienene Werk des ausgezeichneten Forschers[1]) ist eine wahre Fundgrube von Belehrung auf den verschiedensten Gebieten, in Deutschland aber dem Anschein nach leider fast unbekannt.

Außer dem Eis, das als Gemengteil des Eisbodens auftritt, gibt es nun aber auch reines Eis, das als regelrechte Schicht der Erdkruste einverleibt ist. Adalbert von Chamisso war der erste, der solches Eis von der Eschholtzbai im damaligen Russisch-Amerika beschrieb. Bodeneis ist offenbar auf recht verschiedene Weise entstanden. Es kann sowohl aus Schnee wie aus flüssigem Wasser hervorgehen. In den Gegenden des sibirischen und amerikanischen Kältepols bleibt Eis auf immer als solches erhalten, sobald es auch nur ganz oberflächlich vor dem Abschmelzen geschützt wird. Es kann z. B. vorkommen, daß am flachen Ufer von Flüssen oder Seen das Wasser bis zum Grunde ausfriert. Wird dieses Ufereis im Frühjahr mit Schlamm überschüttet, so ist es dem Auftauen entzogen, Gras und Moos siedelt sich auf der Schlammdecke an, Vegetation und neuer Schlamm lassen diese dicker werden, und es entsteht ein Profil, wie es Dittmar an der Ishiga beobachtet hat:

$^1/_2$ m Torf
$^1/_2$ m Eis
Liegendes: Kies.

1) Baron Maydell, Reisen im Jakutsk-Gebiet Ost-Sibiriens. Beiträge zur Kenntnis des russ. R. St. Petersburg 1894.

Was so mit Wassereis geschieht, kann natürlich ebensogut einer gewöhnlichen Schneedecke widerfahren, über die Überschwemmungsfluten eine Schlammschicht breiten, und noch mehr werden Schneewehen einer ähnlichen Erhaltung fähig sein. Auf diese Weise ist nach Tolmatschew[1]) das Eis entstanden, aus dem der berühmte Mammutfund von der Beresowka stammt. Das Eis bildet dort eine mehrere Meter mächtige Schicht in einer Terrasse, die 55 m über dem Flusse liegt. Über dem Eis liegt Erdboden mit Lärchenwald. Der Elephant lag in einem Eisblock, der in Folge von Unterwaschung aus der Eisschicht abgestürzt und zwanzig Meter abwärts gewandert war. Herz, der das Mammut barg, hat auch Proben des Eises nach Petersburg gebracht, und die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, daß es sich um Schneeeis handelte. (Einen sehr merkwürdigen Fall der Erhaltung von Schneeeis berichtet übrigens Heim in seiner „Gletscherkunde". Am Ätna floß ein Lavastrom über Schnee, es wurde aber nur der alleroberste Teil des letzteren geschmolzen, das Schmelzwasser durchsickerte den Rest und nach dem Erkalten der Lava wurde er zu klarem Eis.)

Große Anhäufungen von Eis aus Wasser entstehen in den merkwürdigen Bildungen, welche die Jakuten Taryn nennen.[2]) Bäche frieren aus, das weiter zufließende Wasser überschwemmt das Eis, gefriert seinerseits, usf. Den Weg zur Oberfläche findet das Wasser nach v. Maydell immer wieder durch die Sandbänke, die schon im Herbst durch eine Schneedecke geschützt wurden und nun den ganzen Winter hindurch wasserdurchtränkt bleiben, während ringsum festes Eis ist. Die Taryne können gewaltige Ausdehnung annehmen. v. Middendorf beschreibt einen, der 15 km lang, 1 km breit und 3 m dick war. Im Frühling muß der Bach sich sein Bett ganz neu schaffen; wenn er dabei stark seitwärts gerät, so bleibt der Taryn erhalten, und wird er nun von Schlamm bedeckt, so wird er fossil. Ein fossiler Taryn ist z. B. nach Baron Toll eine Ablagerung ostwärts der Jana, die folgendes Profil zeigt:

	Lärchenwald
0,3 m	sandiger Lehm
0,7 m	dünne Schichten von Eis und Lehm, wechsellagernd
2 m	Eis, schräg geschichtet
8,3 m	Eis, horizontal geschichtet
	dünne Kieslage
3,5 m	Eis
	Liegendes nicht erschlossen.

Fossil werden kann endlich auch Gletschereis. Weicht ein Gletscher zurück, so können Stücke von ihm absterben, ihre Bewegung verlieren, und, sind sie von Moränenschutt bedeckt, der Abschmelzung trotzen. Die großartigste Erscheinung dieser Art bietet der Malaspina-Gletscher in Alaska. Es ist bekanntlich ein Vorland-Gletscher, etwa von der Art, wie in der Eiszeit die Eisdecke der bayrischen Hochebene war: ein Eiskuchen, der aus den Eisströmen der Gebirgstäler zusammengeflossen ist. Der Malaspina-Gletscher ist nun in seinem untern Teile abgestorben, eine mächtige Decke von Moränenschutt liegt darauf und auf diesem steht Urwald. Die ganze wunderbare Erscheinung ist freilich jetzt vielleicht der Vernichtung geweiht, denn die beispiellos starken

1) Verh. kais. russ. mineralog. Ges. 1903.

2) Die öfters dafür gebrauchte Bezeichnung „Aufeis" lehnt v. Maydell ab, weil dieser Ausdruck bei den Deutschen der Ostseeprovinzen einen ganz bestimmten, anderen Sinn habe, nämlich: Eiskruste, die sich über Wassertümpeln auf der Eisdecke eines Stroms bildet.

Dislokationen bei dem Erdbeben von 1899 haben den Gletschern stärkeres Gefälle und erneute Bewegung verliehen.

Nicht völlig sichergestellt ist die Natur einer scheinbar besonders mächtigen Eismasse, die Baron Toll[1]) von der neusibirischen Lächow-Insel beschreibt. Durch starke Arbeit der Brandungswoge bloßgelegt, zeigte sich dort auf viele Kilometer folgendes Profil:

Jetzige Vegetationsschicht
8 m lehmige Süßwasserschichten
20 m Eis.

In den lehmigen Schichten finden sich diluviale Wirbeltierreste, auch Rhinozeroshörner (diese halten die Jakuten für die Krallen des russischen Doppeladlers, der in der Vorzeit hier gehorstet habe). Die Eismasse deutet v. Toll als fossil gewordenes Gletschereis. Ein anderer Kenner des Landes, Dr. Bunge[2]), vertritt dagegen die Ansicht, v. Toll, der das Profil nur im Winter gesehen, habe sich in der Deutung geirrt, das Eis sei überhaupt keine Schicht, sondern ein Gang. Die Entstehung sei folgendermaßen: In der ungeheuern Winterkälte bekommt das Land unter furchtbarem Krachen lange und tiefe Spalten, im Sommer fließt Wasser in diese und gefriert in der Tiefe. Bei der Bloßlegung einer solchen Spaltenausfüllung durch die Brandung sei nun am oberen Teil ein Stück Lehm sozusagen kleben geblieben. Baron Toll hat sich zu der Frage nicht mehr äußern können; der mutige Forscher ist bekanntlich im Eismeer verschollen. L. Henkel.

La question du Transsaharien en 1910.[3])

Nach O. Rolland.

Als die französische Regierung vor etwa 30 Jahren das Projekt einer Saharaeisenbahn zum erstenmal ernstlich ins Auge faßte, schickte sie zu den nötigen Vorarbeiten eine aus verschiedenen technischen und topographischen Sachverständigen bestehende Kommission nach Afrika. Die geographisch-geologischen Ergebnisse dieser Studienreise zeichnete ein Teilnehmer derselben, der im vorigen Jahre verstorbene Bergingenieur Georges Rolland, in dem Werk „Chemin de fer transsaharien, Géologie du Sahara algérien (Paris 1890)“ auf. Der technische wie topographische Inhalt desselben ist seitdem in einer Reihe neuer Bücher so weit verbessert und vervollständigt worden, daß man heute die Frage der Saharabahn nicht nur unter die vollkommen spruchreifen, sondern sogar unter die schnellstens zu erledigenden stellen will. So glaubt auch Ollivier Rolland, ein Neffe des genannten Georges Rolland, für sofortige Inangriffnahme des nationalen Werkes eintreten zu müssen. Die Hauptgründe, die er dafür in seinem Buch „Die Frage der Transsaharischen Bahn im Jahre 1910“ anführt, sind einmal wirtschaftliche und dann politische.

Selbstverständlich wird man von Algerien aus eine mehrere 1000 km nach S gehende Bahn nicht zum Transport der Saharadatteln bauen, sondern, soweit es sich um wirtschaftliche Gründe handelt, zur Belebung des (französischen) Sudanhandels. Den gegenwärtigen Stand des letzteren hält der Verfasser selbst

1) Mem. Akad. St. Petersb. 1899.
2) „Einige Worte zur Bodeneisfrage.“ Verhdl. kais. russ. mineralog. Ges. 1903.
3) 63 S. u. 1 Karte. Paris, Berger-Levrault 1910.

kaum für bedeutend genug, um damit das große Unternehmen zu begründen, dagegen verspricht er sich gerade von dem Bahnbau eine bedeutende Verbesserung der wirtschaftlichen Verhältnisse, teils durch intensivere Bebauung und rationelle Ausnützung des Landes, teils durch Hereinziehung des umliegenden Handels und Verkehrs in das französische Gebiet. Wohl nur der Vollkommenheit wegen will Rolland seinen Plan auch mit Rücksichten auf Erfordernisse des Verkehrs von Verwaltungspersonal, Kaufleuten, Industriellen und verschiedenen Arten von Reisenden begründen.

Hätte man nur den Aufschwung des Sudanhandels im Auge, so wäre es doch das Natürlichste (was der Verfasser nicht sagt), zunächst von Zinder, dem Endpunkt der geplanten Linie, aus den Anschluß an die gar nicht weit entfernte englisch-nigerische oder die Dahomeybahn anzustreben anstatt an das weit weg liegende Mittelmeer. Das Hauptgewicht wird daher auch in dem Buch auf möglichst überzeugende Darlegung der politisch-strategischen Gründe gelegt. Danach wäre durch die Saharabahn mit einem Schlag die ganze „französisch-westafrikanische Frage“ gelöst. Die Besitzungen am Golf von Guinea würden so zu einem einheitlichen Ganzen mit denen am Mittelmeer und dadurch schließlich mit dem Mutterland selbst. Zudem begünstige die wechselseitige schnelle Erreichbarkeit etwa nötige Verschiebungen von Truppenmassen — nötigenfalls sogar bis nach Frankreich hinein.

Die Herstellungskosten werden bei einer in den Kolonien üblichen Spurweite von 1,05 m auf höchstens 200 Millionen Fr. veranschlagt. Der ganze Bau könnte in 4—5 Jahren fertig sein. Als Triebkraft schlägt Rolland durch Petroleum oder Alkohol zu erzeugende Elektrizität vor. — Über den einzuschlagenden Weg sagt der Verfasser folgendes: Als Endpunkte kommen vorzugsweise in Betracht im N Algier, der bestgeschützte und verkehrsreichste Hafen der Küste, im S Zinder, der Zentralstützpunkt des Sudans. In der Sahara sollen einerseits die gefährlichen Dünen, andererseits der große Höhenüberwindung fordernde Ahaggar vermieden werden. Am geeignetsten wäre dann die Route Algier—Blida—Laghouat—El Golea—In Salah—Tadjemout (am Südabhang des Mouidir)—Tamanrasset (am S-W-Rand des Ahaggar)—Asiou—Agades—Zinder. Vielleicht könne man vorläufig noch die Strecke Philippville—Biskra (—El Golea) benutzen und erst später durch den direkten Schienenstrang Algier—Laghouat ersetzen.

Den Schluß der Abhandlung bildet ein hübscher Überblick über das gesamte westafrikanische Bahnnetz, wie es — in einigen Jahren aussehen wird. Im SO soll an die Saharaeisenbahn anschließen die Transkongobahn, und zwar von Zinder westlich am Tschadsee vorbei durch das nördliche Kamerun an den Ubangi. Im W werde die z. T. schon vollendete transsudanische Bahn (Dakar—Kayes—Bammako—Sikasso—Say—Sokoto—Zinder) die französischen Besitzungen am Golf von Guinea festigen und näher zusammenbringen, zugleich ein weiteres Eindringen von nichtfranzösischer Seite nach dem Innern verhindern. Schließlich sollen noch die schon mehr oder weniger ausgebauten Stichbahnen der Guineaküste an die transsudanische Bahn angeschlossen werden. Es kommen hier in Betracht ein von Konakry ausgehender Schienenstrang, einer von Bingerville, einer von Kotonou (Dahomey) und endlich die englische Transnigerienbahn, die schon bis Kano reicht. — In 4—5 Jahren meint Rolland!

Gebhard Schönith.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Die abnorme Trockenheit des vergangenen Sommers hat die Schiffahrt auf allen deutschen Flüssen stark beeinträchtigt, auf einigen sogar ganz unmöglich gemacht und dadurch einen Faktor unseres Wirtschaftslebens unwirksam gemacht, in dem nicht nur große Kapitalien angelegt sind, sondern dessen Ausschaltung auch für die gesamte Volkswirtschaft von sehr großem Nachteile sein muß. Um nun in Zukunft möglichst zu verhüten, daß anhaltend abnorme Tiefstände der Gewässer zu einem wirtschaftlichen Unglück ausarten, wird man zu einer künstlichen Ausgleichung der Wasserführung in den Hauptströmen greifen müssen, da die natürlichen Zuflüsse selbst in gletscherreichen Quellgebieten bei großer Trockenheit ungenügend sind, wie die Beobachtungen im Rheinquellgebiet ergeben haben. Danach lieferte ein mittelgroßer Gletscher von der Ausdehnung des Morteratschgletschers in den heißen Tagen des August eine sekundliche Schmelzwassermenge von 25 bis 30 cbm, d. h. so viel wie ungefähr die Niederwasserführung des Neckar bei der Einmündung in den Rhein betrug. Ein Gletschergebiet von 25 qkm entsprach demnach in Bezug auf Wasserabgabe einem Flußgebiet wie dem des Neckar von 13,965 qkm Einzugsfläche. Der Abfluß eines Gletschers von der Größe des Aletschgletschers mit 130 qkm übertraf an Wasserfülle die Niederwassermengen des Mains mit 27,377 qkm oder der Mosel mit 28,033 qkm Einzugsfläche. In Trockenperioden kommt es somit weniger auf die absolute Größe des Einzugsgebiets an, als vielmehr auf die Intensität der Wasserführung. In der gegenwärtigen Trockenperiode ist für die Wasserstandsbewegung des Rheins ausschließlich das 16 000 qkm große Einzugsgebiet des Hochgebirges maßgebend. Nur der vierzehnte Teil des ganzen Stromgebietes von insgesamt 224 000 qkm ist jetzt noch in Aktion und für die eigentliche Wasserführung des Stromes von Belang. Der gewaltige Rest von über 200 000 qkm Fläche kommt gegenwärtig für die Wasserwirtschaft kaum in Frage. Neckar, Main, Lahn, Mosel usw. sind in dieser Hinsicht wirkungslos geworden. Wo, wie im Stromgebiet der Elbe, das Hochgebirge mit seinen ausgiebigen Gletschern fehlt, war die gänzliche Einstellung der Schiffahrt die notwendige Folge. Die Flachlandgewässer versagen erfahrungsgemäß bei andauernder Trockenheit, und für die Aufrechterhaltung der wasserwirtschaftlichen Betriebe haben dann die Hochgebirgsflüsse aufzukommen. Zur dauernden Erhaltung eines wirtschaftlich nutzbaren Mittelwassers hat man bereits mit der Anlage von Talsperren und mit der Einbeziehung der Binnenseen in die Flußwasserwirtschaft begonnen, und die Weiterführung dieser Maßnahmen wird zu den wichtigsten Voraussetzungen einer blühenden Wasserwirtschaft gehören.

* Einen interessanten Beitrag zur Städtekunde und einen lehrreichen Einblick in die Art der Zusammensetzung und des Wachstums der Bevölkerung einer Großstadt geben die jetzt veröffentlichten Ergebnisse der Zählung der Bevölkerung Berlins vom Jahre 1905. Am 1. Dezember 1905 waren von der ortsanwesenden Bevölkerung 822 270 in Berlin und 1 217 878 auswärts geboren; bereits 1840 befanden sich unter der männlichen Einwohnerschaft 55 % auswärts Geborene, während erst von 1867 ab der weibliche Zuzug die eingeborenen Berlinerinnen überflügelte. Die geborenen Berliner waren verhältnismäßig am zahlreichsten in den Arbeitervierteln, da dort die größere Fruchtbarkeit der unteren Volksklassen dem stärkeren Zuzug die Wage hielt, wenn auch die Zahl der Zugezogenen nicht ganz erreicht wurde; in den wohlhabenden Stadtteilen verschoben die zahlreichen, von auswärts stammenden Dienstmädchen das Verhältnis erheblich zugunsten der Eingewanderten. Über die Herkunft der zugezogenen Berliner macht die Statistik folgende Angaben: Von den 1 217 878 auswärts geborenen haben 1 062 674 im Königreich Preußen, 103 674 in andern deutschen Staaten, 41

in deutschen Kolonien, 48 650 in außerdeutschen europäischen Ländern, 2599 in außereuropäischen Ländern das Licht der Welt erblickt. Innerhalb Preußens trugen die Provinz Brandenburg und die östlichen Landesteile am meisten zum Wachstum Berlins bei; aus Brandenburg stammt rund ein Drittel der Zugewanderten, aus den Provinzen Ost- und West-Preußen 17%, aus Schlesien 13, aus Pommern 12, aus Posen 9, aus Sachsen 7%; aus den westlichen Landesteilen sind dagegen nur 5% zugezogen. Von den übrigen deutschen Staaten lieferte das Königreich Sachsen mit 26083 Personen den größten Zuwachs; aus den thüringischen Staaten und aus Anhalt kamen 22 894, aus den beiden Mecklenburg 19 169, aus Süd-Deutschland 19 987. Unter den nichtdeutschen Staaten Europas schickte Österreich-Ungarn 25 613, Rußland 12 270 Personen; von den nichteuropäischen Zugewanderten stammte die Mehrzahl, 1552, aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Besonders auffallend ist die Tatsache, daß der viel dünner bevölkerte Osten der preußischen Monarchie unverhältnismäßig mehr Zuwanderung nach Berlin schickte als der industriereiche Westen, der seiner dichten Bevölkerung günstigere Gelegenheit zum Fortkommen bot, als es die Reichshauptstadt vermochte. Auch in kultureller Hinsicht ist diese Tatsache wichtig, da der Zuzug aus dem durchschnittlich weniger gebildeten Osten die Entwicklung Berlins zur Weltstadt verzögert.

* Die im J. 1906 eingesetzte kgl. Kommission zur Untersuchung und Feststellung des Umfanges der Zerstörungen, welche die englische Küste dauernd durch die Meeresbrandung erleidet (G. Z. XII. 1906. S. 531), hat jetzt den Schlußbericht veröffentlicht, nachdem schon vorher zwei Berichte erschienen sind, die sich mit den Einzelheiten des Zerstörungsvorganges und mit der Aufforstung des Landes befaßten. In dem Schlußbericht teilt die Kommission mit, daß an gewissen Stellen der Küste der Landverlust in Folge der Erosion ganz beträchtlich ist, daß sich aber an andern Stellen ein Wachstum des Landes nach dem Meere konstatieren läßt. In den letzten 35 Jahren betrug der Landverlust nach den Untersuchungen des Ordnance Survey Departement 6640 Acker, dem gegenüber ein Landzuwachs von 48 000 Acker steht, der hauptsächlich durch die Ablagerungen an den Flußmündungen bewirkt wird. Den besten Schutz gegen die Erosion gewährt der Küste die Ablagerung von Sand und Geröll, der wiederum ein Produkt der Erosion ist, so daß die Erosion nicht unbegrenzt fortschreiten kann. Durch Entfernung der Sand- und Geröllmassen zu industrieller Verwertung wird der Küste großer Schaden zugefügt, aber durch den örtlichen Verhältnissen möglichst angepaßte Schutzmaßregeln kann die Küstenerosion verhindert werden. Es zeigte sich auch, daß durch unsachgemäße Anlage von Küstenschutzwerken viel Geld unnütz verwendet worden ist, und daß falsch angelegte Schutzwerke die Erosion an anderen Stellen der Küste mehr fördern als verhindern. Schließlich schlägt die Kommission vor, eine Zentralstelle für den Küstenschutz im Vereinigten Königreich zu begründen.

* Die Bevölkerung Schwedens betrug nach der Zählung vom 31. Dezember 1910 5 521 943 Einw.; da Schweden ein Areal von 447 864 qkm umfaßt, kommen auf 1 qkm 12 Einwohner. Die Bevölkerungszunahme in den letzten zehn Jahren betrug 7,51%. Die Städte mit über 20 000 Einwohnern sind: Stockholm 341 986 E., Göteborg 167 813 E., Malmö 88 158 E., Norrköping 46 416 E., Gäfle 35 203 E., Hälsingborg 33 348 E., Örebro 30 098 E., Eskilstuna 28 371 E., Karlskrona 27 448 E., Jönköping 26 971 E., Upsala 25 960 E., Linköping 22 157 E., Borås 21 541 E. und Lund 20 139 E.

* Die jungtürkische Regierung läßt sich neben den mancherlei Reformen, durch die sie die Türkei zu einem modernen europäischen Staatswesen umzuformen bestrebt ist, auch den Ausbau des türkischen Eisenbahnnetzes auf der Balkanhalbinsel angelegen sein und hat mit der Regie Générale des Chemins de Fer Verträge über den Bau und den Betrieb von Eisenbahnen von über 20 000 km Gesamtlänge abgeschlossen. Es sollen danach folgende Bahnen gebaut werden: 1) Von Merdare an der serbischen Grenze über Prischtina—Prisren—Dibra—San Giovanni di Medua nach Skutari; 2) von Monastir—Perlepe—Gradisko—

Istip—Kotschana—Tschareno bis zur bulgarischen Grenze; 3) Karaferia — Elassona — griechische Grenze; 4) Monastir—Resna — Ochrida — Korytra — Janina — Tschamlik am adriatischen Meere; 5) Resna — Ochrida — Diebra. Außerdem sollen Hafenanlagen in San Giovanni de Medua ausgeführt werden. Die französische Gesellschaft hat sich verpflichtet, die Vorarbeiten für die Bahnen binnen 16 Monaten zu beendigen und der Regierung die Pläne nebst den Angaben über die Baukosten vorzulegen. Eine Kilometergarantie wird die Regierung nicht gewähren; der Ertrag einer 4prozentigen Zollerhöhung dient als Pfand für die von der Gesellschaft aufzubringende Bausumme.

Asien.

* Die Arbeiten zur Bewässerung der Ebene von Konia, welche die türkische Regierung im November 1907 der anatolischen Eisenbahngesellschaft übertragen hat (XIV. 1908. S. 49) und die im Frühjahr 1908 in Angriff genommen wurden, sind seitdem ununterbrochen fortgeführt worden. Im ersten Jahre wurde der in armiertem Beton gebaute Grund der Eingangsschleuse des Beischehirsees beendet, wie auch die Holzarbeiten der Hauptschleusen von Jaila und Postaldschik und die des Aquädukts von Tawschanköprü. Es wurde ebenfalls auf einer großen Strecke der Wasserlauf vom Beischehir- und Tscharschamba-Hussi geregelt; außerdem wurden rund 45 000 m Haupt- und Nebenkanäle gegraben. Ende 1909 war die Schleuse am Eingang des Beischehirs bereits in Tätigkeit und die von Jaila und Postaldschik bereits beendet. Die Regelung des Beischehir war auf einer Strecke von 26 km beendet und die des Tscharschamba-Tschai auf 50 km. Alle andern Arbeiten in der Ebene selbst waren vorgeschritten; drei Hauptkanäle für die Bewässerung von rund 35 000 ha waren beendet und viele zweiter Bedeutung im Bau. Ende 1910 war die Hauptschleuse des Beischehirsees durchgeführt, die Ausbaggerungsarbeiten des Hauptkanals bis zur Hälfte geführt und die Regelung des Beischehir-Tschai fast fertig gestellt. Der durch den Einschnitt von Baliklowa gehende Hauptkanal nebst den dazu gehörenden Kunstarbeiten, wie Häfen, Wasserfälle, Dämme usw., wurde ebenfalls Ende 1910 zu Ende geführt. Alle Haupt-, Verteilungs- und Ausschüttungskanäle in der Ebene von Konia, mit Ausnahme einiger unbedeutender, sind bis Ende Dezember 1910 beendet worden. Die Kanäle dritter Bedeutung wurden erst im Frühling dieses Jahres in Angriff genommen. Alle sonstigen Bauarbeiten, wie Wasserverteiler, Syphons, Wasserfälle, Verbindungsbrücken waren an dem vorerwähnten Termine beendet. Vom 35 km langen Hauptkanal waren 21 km beendet. Die drei Brücken waren bereits dem Verkehr übergeben worden. Mehr als zwei Drittel der Arbeiten sind zur Ausführung gelangt; die bis heute verausgabten Beträge belaufen sich auf rund 8 634 970 ℳ.

* Die Ergebnisse seiner großen zentralasiatischen Expedition 1907 bis 1909 faßt Koßlow in Pet. Mitt. 1911 II, S. 144 in folgenden kurzen Sätzen zusammen: Die Expedition zerfiel in drei Abschnitte: die mongolische, die kukunorische und die andiskische. Die Mongolei wurde durchquert und erforscht in einem neuen Gebiet. Entdeckt wurde die tote Stadt Charachoto, erforscht der historische Weg Ezsing-gol — Als-scha-jamin, geologisch aufgeklärt wurde der Bau des Ala-schan-Gebirges, topographisch der sich südlich anschließende Teil von Kansu. Der See Kukunor wurde zum ersten Mal vom Ufer bis zur Insel Kuissu erforscht. Es wurden die ersten tatsächlichen Angaben über das Leben der Insel und die Tiefe des Sees gewonnen. Das nordöstliche dudoskische Bergland wurde in einem bisher unbekannten Winkel erforscht, der von räuberischen Stämmen bewohnt ist. Untersucht wurden zwei historisch-buddhistische Klöster, Gumbum und Labran. Marschroutenaufnahmen wurden auf ungefähr 10 000 Werst im 10-Werst-Maßstab gemacht. Sie stützten sich auf ein Netz von astronomischen Punkten. Wohnungen, Punkte am Wege, Paßhöhen, Täler wurden barometrisch bestimmt. Wie auf der Hauptexpedition, so wurden auch auf den Seitenexpeditionen im Verlauf der ganzen Reise systematisch-meteorologische Beobachtungen ausgeführt. Außerdem war im Mittelpunkte der Marschroute der Expedition Dyn-juan-in eine meteorologische Station zweiter Ordnung errichtet, die ununterbrochen das ganze Jahr arbeitete. Reiche Sammlungen wur-

den angelegt, geologische, botanische, zoologische, zum ersten Mal auch reichere ethnographische Sammlungen, die in der Hauptsache aus mongolischen und tangutischen Kleidungsstücken bestanden, aus Kultusgegenständen, einigen Hundert aus Metall gearbeiteten oder gemalten Darstellungen der buddhistischen Gottheit, Gebetbüchern, nicht zu vergessen auch ein chinesisches Gemälde und weiter chinesische Altertümer in Gestalt originaler Bronzevasen, Burchane, Räuchergefäßen u. a. Photographiert wurde eine große Anzahl typischer Ansichten der durchwanderten Länder. Aber die eigentliche Hauptsache bildeten die in der wüstenhaften Mitte der Mongolei von der Expedition entdeckten Ruinen der Hauptstadt des Tangutenreiches Sisicha, der toten Stadt Charachoto, welche der Expedition einen archäologischen Schatz schenkte, der im ganzen die Charachotoabteilung des Museums Alexanders III. bildet.

* Seitdem die chinesische Regierung zielbewußt den Opiumgenuß bekämpft, ist auch die Mohnkultur in China sehr zurückgegangen, und an ihre Stelle ist die Baumwollkultur getreten, so daß man jetzt sagen kann: China baut anstatt Mohn Baumwolle. Die amtlichen chinesischen Statistiken ergeben für 1910 eine Ausfuhr von 1 247 000 Ballen im Werte von $84\frac{1}{2}$ Millionen Mark, die teils nach Rußland, teils nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika gingen. 1909 hatte die chinesische Baumwollenausfuhr erst ein Drittel dieser Summe betragen; zum Teil erklärt sich diese außerordentliche Zunahme aus der vorjährigen Baumwollenmißernte in Amerika. Die chinesische Regierung begünstigt den Baumwollbau und -handel durch Erlasse, die den Verkehr in Baumwolle unter strenge Aufsicht stellen und betrügerische Manipulationen zum Zwecke falscher Gewichtsangaben mit harten Strafen belegen.

Afrika.

* Der Herzog Adolf Friedrich von Mecklenburg ist von seiner Afrikaexpedition (S. 282) glücklich wieder in Deutschland eingetroffen, wohin ihm Professor Haberer bereits vorausgeeilt war, während die andern Mitglieder der Expedition noch in Afrika tätig sind. Wegen der Unruhen im französischen Sudan konnte der Herzog seinen Expeditionsplan, von Kamerun aus nach dem Nil vorzudringen, nicht zur Ausführung bringen und mußte sich auf Forschungen im nordöstlichen Kamerun beschränken. Die Teilnehmer der Südkamerun-Zweigexpedition, Dr. Mildbrand und Dr. Schultze, kehren erst im Oktober heim, ebenso die Mitglieder der Ubangi-Nil-Expedition, Oberleutnant v. Wiese, der direkt durch das Uelle-Gebiet nach Redjaf am Bahr-el-Gebel zieht, und Dr. Schubotz, der vom Ubangi sich nordwärts wendete und durch das Bahr-el-Ghasal-Gebiet den Nil erreichen will, wo sich beide Forscher in Khartum treffen wollen.

* Prof. Dr. Thorbecke und Dr. Waibel werden eine mit Unterstützung der Deutschen Kolonialgesellschaft und der Stadt Mannheim ausgerüstete Forschungsreise nach Kamerun am 24. Oktober d. Js. von Hamburg aus antreten und am 15. November in Duala eintreffen. Von dort erfolgt mit Benutzung der Manengubabahn die Weiterreise ins Innere. Als Stützpunkte für die geplanten landeskundlichen Untersuchungen sind hauptsächlich die Militärstationen Lum und Joko in Aussicht genommen. Neben der rein wissenschaftlichen Tätigkeit soll auch auf die Erkundung der wirtschaftlichen Verhältnisse besonderer Wert gelegt werden. Die Dauer der Reise ist auf etwa ein Jahr berechnet; Prof. Thorbecke wird von seiner Gattin begleitet werden. D. H.

Nord-Polargegenden.

* Spitzbergen im Sommer 1911. Eine von den größten Begebenheiten in der Geschichte Spitzbergens ist, daß die früher unahnbare drahtlose Telegraphenverbindung, die durch die norwegische Regierung zustande gebracht wird, im Spätherbst ins Leben treten soll. Die Arbeit auf Spitzbergen ist fertig; die korrespondierende Station an dem Nordende Norwegens wird im November vollendet sein. Die völlige Abschließung der Polarinsel den Winter hindurch wird dann der Vergangenheit gehören. Die Wettertelegramme von Spitzbergen werden ohne Zweifel für die Wetterprognose von Nord-Skandinavien von Wert sein.

Die Bergwerk-Ansiedlung in der Advent-Bucht auf der Südseite des Eisfjords

zählt in diesem Winter 90 Männer, 6 Weiber und 2 Kinder, die ersten Kinder, die überhaupt auf Spitzbergen gelebt haben. Die im vorigen Jahre gewonnene Kohle ist im Sommer nach Nord-Norwegen verschifft worden; es ist sehr gute Dampfschiffkohle. Zwei deutsche Doktoren, Renepp und Wagner, werden in der Advent-Bucht überwintern. Sie sollen mit Pilotballons und auf andere Weise die Luftverhältnisse studieren für die in Aussicht gestellte Hergesellsche Polarexpedition mit Luftschiff.

Außer norwegischen Jägern, sogen. Fangmännern, überwintern kleine Partien von Männern, um den Besitz von verschiedenen Bergwerksunternehmungen in diesem „No Mans Land" zu markieren. Hier gilt Mutung wenig; wer etwas besitzen will, muß den betreffenden Landdistrikt einfach okkupieren.

Die einzige wissenschaftliche Arbeit von Belang in diesem Sommer ist die der norwegischen Staatsexpedition. Unter der Leitung des Infanteriekapitäns Staxrud sind die inneren Teile der Halbinsel zwischen Eisfjord und Bell Sound von ihm und dem Ingenieur Keller photogrammetrisch kartiert. Die äußerst schlechten Eisverhältnisse in diesem Jahre hinderten den Geologen Hoel, nach dem von ihm entdeckten Vulkanberg auf der Nordseite von West-Spitzbergen zu gelangen.

Der Paläontologe Holtedahl machte eine der bedeutendsten Schlittenreisen, die überhaupt auf Spitzbergen ausgeführt sind, zwischen Kings-Bay und Ekman-Bay.

Die Eisblokade auf der Nordseite der Inselgruppe hinderte auch den Herzog von Sachsen-Altenburg, seinen Plan, die Nordost-Insel zu erforschen, auszuführen.

Der schwedische Geologe B. Högbom suchte in diesem Sommer praktische Ziele zu erreichen, und hat Kohlen und Gips zu gewinnen versucht.

Die von Birger Jakobsen geleitete Expedition konnte wegen des Eises nicht die Ostseite von West-Spitzbergen, wie geplant war, erreichen und hat nur einige früher schon recht gut bekannte Gegenden auf der Westseite besucht.

Hans Reusch.

Meere.

* Die österreichische Kommission für Adriaforschung ist von einer dreiwöchigen Sommerterminfahrt an Bord des Expeditionsschiffes „Najade" nach Triest zurückgekehrt. Die biologischen und hydrographischen Ergebnisse der Forschungsfahrt sind nach jeder Hinsicht befriedigend. Besonders interessant sind die Aufschlüsse über die Tiefenverhältnisse in der südlichen Adria, wo es mittels der erheblich verbesserten Lotungsinstrumente gelang, die Messung Hopfgartners aus den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zu berichtigen. Während dieser Tiefen zwischen 1400 und 1645 m gemessen hatte, fand man an den betreffenden Stellen nur Tiefen zwischen 1000 und 1100 m.

* Die Streitigkeiten über den Seehundsfang im nördlichen pazifischen Ozean sind jetzt nach monatelangen Verhandlungen der Seehundskonferenz in Washington zwischen Vertretern der Vereinigten Staaten, Englands, Japans und Rußlands geschlichtet worden. Es wurde beschlossen, daß der Hochseefang der Pelzseehunde auf 15 Jahre gänzlich einzustellen sei. Als Entschädigung sollen die Vereinigten Staaten von dem Erlös des Fanges auf den Pribiloff-Inseln, ebenso Rußland vom Fange auf den Commander-Inseln (Copper- und Behring-Inseln) 30% und Japan vom Fange auf Robben-Island 15% in einen gemeinsamen Fonds einzahlen, der jährlich zwischen Japan und Kanada zu gleichen Teilen geteilt wird, um ihre Nationalen für Aufgabe des Hochseefanges zu entschädigen. Außerdem erhalten Kanada und Japan je 200 000 Dollars von den Vereinigten Staaten zur Auszahlung an die Besitzer der Fangschoner; diese Summe soll nach und nach aus dem Anteil des oben erwähnten Fonds zurückgezahlt werden. China, Mexiko, Chile und Norwegen sollen ersucht werden, dem Vertrage beizutreten, um zu verhindern, daß der Hochseefang unter der Flagge dieser Nationen weiter betrieben wird. — In Folge genauer Fangvorschriften blieb die Zahl der Robben auf den Pribiloff-Inseln und den Commander-Inseln, wo die Hauptherden der Robben den Sommer verbringen und wo jährlich eine bestimmte Anzahl von jungen Männchen getötet werden durften, konstant, sie nahm sogar noch etwas zu. Dies änderte sich aber, als etwa 1886 der Hochseefang begann. Zahlreiche kleine

Schoner von 30 bis 100 t, teils amerikanischen, teils kanadischen Gesellschaften gehörig, lagen während des Winters dem Fange an der japanischen Küste ob, folgten dann den schwimmenden Seehundsscharen von der kalifornischen Küste nach der Behringsee und erbeuteten so durch Jagd auf dem hohen Meere etwa 200000 Felle jährlich. Da aber ein großer Teil der geschossenen Tiere wegsank, außerdem fast nur Weibchen geschossen wurden, die zudem trächtig waren oder säugende Junge auf den Inseln hatten, die nun eingingen, so wurde jährlich das Leben von 5- bis 600 000 Seals vernichtet, ohne die auf den Inseln selbst gesetzmäßig erschlagenen. Die Sealherden schmolzen in Folge dessen mit großer Geschwindigkeit zusammen, und im Jahre 1910 zählte man auf den Pribiloffs noch etwa 150000 Stück gegen 3—5 Millionen im J. 1867 und etwa 50 000 Stück der Copper-Insel gegen 1 Million im J. 1867. Auf den Kurilen sind die Seehunde längst ausgestorben. Durch das auf der Seehundskonferenz zustande gekommene zeitweilige Verbot des Hochseefanges hofft man die völlige Vernichtung des Seehundes im nördlichen pazifischen Ozean aufhalten zu können. (Nach „Export“ 1911, Nr. 35.)

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1911/12. II.

Universitäten.

Österreich-Ungarn.

Czernowitz: o. Prof. v. Böhm: Geographie von Asien und Afrika, 5 st. — Gletscherkunde, 2 st. — Geogr. Übungen.

Graz: o. Prof. Sieger: Beurlaubt.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Wird eventuell später ankündigen.

Prag: o. Prof. Grund: Allgemeine Erdkunde (Hydrographie), 5 st. — Küsten- und Hafenkunde, 1 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Geogr. Übungen für Fortgeschrittene, täglich.

Wien: o. Prof. Oberhummer: Geschichte der Erdkunde und der geographischen Entdeckungen, I. Teil, 3 st. — Italien, mit Einschluß der historischen Geographie, 2 st. — Geogr. Seminar. — o. Prof. Brückner: Allgemeine Geographie, III. Teil: Morphologie der Erdoberfläche, 5 st. — Geogr. Seminar, 2 st. — Geogr. Übungen: a) für Anfänger, b) für Vorgeschrittene, 10 st. — Pd. Müllner: Methodik des geographischen Unterrichts: II. Der geographische Lehrstoff der Mittelschule und seine unterrichtliche Behandlung, 1 st. — Pd. Prof. Machatschek: Geographie von Ost-Europa und West-Asien, 1 st. — Pd. Prof. Krebs: Geographie Südost-Europas und der Levante, 2 st. — Landeskundliche Übungen (Österreich-Ungarn betreffend) und Exkursionen, 1 st.

Technische Hochschulen.

Aachen: Prof. Eckert: Länderkunde von Afrika, Australien und Asien mit besonderer Berücksichtigung der wirtschaftlichen Verhältnisse, 2 st. — Allgemeine Verkehrsgeographie, 1 st. — Die deutschen Kolonien, 1 st. — Geogr. Praktikum. — Geogr. Übungen und Exkursionen.

Danzig: Prof. v. Bockelmann: Wirtschaftsgeographie von Mittel-Europa, 2 st. — Wirtschaftsgeographie von Süd-Europa, 1 st.

Darmstadt: Prof. Greim: Morphologie der Erdoberfläche. — Länderkunde der deutschen Kolonien.

Dresden: Prof. Gravelius: Wasserwirtschaft II. — Deutsch-Ostafrika. — Theoretische Meteorologie.

München: o. Prof. Günther:

Zürich: o. Prof. Früh: Meteorologie und Klimatologie (physikalische Geographie). — Geographie der Schweiz. — Länderkunde der atlantischen Staaten Europas (Skandinavien, Niederlande und Frankreich). — Pd. de Quervain: Ausgewählte Kapitel der Geophysik (Erdbebenkunde, Gletscherkunde).

Handelshochschulen.

Berlin: Tiessen: Allgemeine Geographie als Grundlage für die Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Australiens Geographie und Weltstellung, 1 st. — Prof. Wegener: Wirtschaftsgeographie (spezieller Teil), 3 st. — Britisch-Indien auf Grund eigener Bereisung, 1 st.

Frankfurt a. M.: Kraus: Geographie der Weltproduktion und des Welthandels, 2 st. — Deckert: Nordamerika, 3 st. — Das mittelländische Meer und seine Küsten, 1 st. — Franz: Die pazifische Welt: der pazifische Ozean und seine Randgebiete in ihrer geographischen, weltgeschichtlichen und wirtschaftlichen Bedeutung, 1 st. — Volkswirtschaftl. Semi-

nar. — Arndt: Mündliche u. schriftliche Übungen.

Köln: o. Prof. Hassert: Landeskunde und Wirtschaftsgeographie von Asien, 3 st. — Das Kartenzeichnen im geographischen Unterricht, 1 st. — Geographie der wichtigsten nutzbaren Mineralien des Welthandels, 2 st. — Übungen, 2 st.

Leipzig: Siehe die Vorlesungen an der Universität.

Mannheim: Prof. Endres: Wirtschaftsgeographie von Deutschland, 2 st. — Wirtschaftsgeographisches und verkehrswissenschaftliches Seminar, 2 st.

München: Carnier: Länderkunde von Nordamerika, 2 st.

Hamburg (Kolonialinstitut): o. Prof. Passarge: Landeskunde der afrikanischen Kolonien, 2 st. — Geogr. Exkursionen. — Prof. Schlee: Grundzüge der allgemeinen Erdkunde (zur Einführung in das Verständnis der Länderkunde), 2 st. — Lütgens: Wirtschaftsgeographie von Südamerika (mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Handelsinteressen), 2 st.

Hamburg (Allgemeines Vorlesungswesen): o. Prof. Passarge: Allgemeine Wirtschaftsgeographie, 4 st. — Geograph. Übungen, 2 st. — Hambruch: Landeskunde der Karolinen und Marschallinseln, 1 st.

Posen (Akademie): Schütze: Die deutschen Kolonien, 2 st.

* Dr. Richard Marek, Professor an der Handelsakademie in Graz, habilitierte sich als Privatdozent der Geographie an der Universität Graz.

* Dr. Erwin Hanslik habilitierte sich als Privatdozent für Anthropogeographie an der Universität Wien.

Vereine und Versammlungen.

* Der X. Internationale Geographenkongreß, der am 15.—22. Oktober 1911 in Rom stattfinden sollte, ist auf das Frühjahr 1912 verschoben worden

* Die Geographie auf der 83. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Karlsruhe, 25.—30. Sept. 1911. Die Beteiligung der Geographen an der diesjährigen Naturforscherversammlung war keine besonders lebhafte, und bedauerlicher Weise sind, teilweise noch im letzten Augenblick, einige der angekündigten Vorträge zurückgezogen worden, darunter solche, die gewiß eine starke Anziehungskraft ausgeübt hätten. So fielen aus die Vorträge von S. Passarge (Hamburg): Klassifikation morphologischer Landschaftstypen, E. Scheu (Straßburg): Bedeutung der Küstenstudien für die Gebirgsbildung, A. Kraus (Frankfurt a. M.): Die natürlichen Grundlagen des Wirtschaftslebens in Indien, F. Thorbecke (Mannheim): Das Manengubahochland, C. Uhlig (Tübingen): Vom Kilimandscharo zu den Natronseen. Zum Glück blieb W. Sievers (Gießen) treu, der in einer der stark besuchten vereinigten Sitzungen über die gegenwärtige und einstige Vergletscherung der Kordilleren Südamerikas sprach, und die geographische Sektion hatte für zwei Sitzungen immerhin noch reichlichen Vortragsstoff. Die erste unter ihnen eröffnete L. Neumann (Freiburg i. Br.) als Einführender der Abteilung mit einigen kurzen Bemerkungen über die Stellung der Geographie im Rahmen der Naturforscherversammlung, dann sprach er über die amtliche Kartographie im englisch-ägyptischen Sudan unter Vorlage zahlreicher Veröffentlichungen des Survey Department zu Khartum, die ihm bei seinem Besuch der Hauptstadt des Sudan im März d. J. zum Geschenk gemacht worden waren. Weiter berichtete G. Greim (Darmstadt) über seine Karststudien im Fiumaner Gebiet und über den Fortgang seiner Gletscheruntersuchungen im Jamtal, ebenso F. Klak (Freiburg i. Br.) über die sommerlichen Schneereste im Schwarzwald und ihre Beziehungen zur einstigen Vereisung des Gebirges. In der zweiten Sitzung sprach M. Trautz (Heidelberg) über seine Beobachtungen auf einer Reise nach dem unbetretenen Innern Islands, besonders über die Kverkfjöll, sodann R. Hennig (Friedenau) über die deutschen Kolonialeisenbahnen, C. C. Hosseus (London) über die edaphischen Wirkungen des Kalkes auf die Vegetation tropischer Karren, H. Pfeiffer (Karlsruhe) über die Konstanzer Bevölkerung nach ihrer Gebürtigkeit, W. Krebs (Großflottbeck) über einfache Kartenprojektionen, besonders für Unterrichtszwecke. Erwähnung verdienen schließlich noch der Vortrag von K. A. Haberer (Kamerun) in der ethnographischen Abteilung über die zweite Afrikareise des Herzogs Adolf Friedrich von Mecklenburg, bei der

der Vortragende als Arzt vielseitige Beobachtungen über die Schlafkrankheit angestellt hatte, endlich der Vortrag von W. Paulcke (Karlsruhe) in der geologischen Abteilung über tektonische Experimente (Faltungen und Überschiebungen) mit praktischen Demonstrationen, von denen übrigens im letzten Jahresbericht des Oberrheinischen geologischen Vereins (N. F. Bd. I. Heft 2, S. 56, mit Abbildungen, Stuttgart 1911) schon die Rede ist. Daß die meisten der gehaltenen Vorträge sich der Veranschaulichung durch Lichtbilder bedienten, erscheint selbstverständlich. L. Neumann.

Zeitschriften.

* Der Richthofentag, der jährlich an Ferdinand von Richthofens Todestag in Berlin zusammentritt und dem die meisten näheren Schüler Richthofens angehören, hat beschlossen, seine Verhandlungen drucken und im Verlag von B. G. Teubner erscheinen zu lassen. Das erste Heft erscheint gleichzeitig mit diesem Hefte und enthält außer einer Einführung von Otto Schlüter folgende Abhandlungen: E. Tiessen, Das südwestliche China; Fritz Frech, Die geologische Entwicklung Chinas; M. Groll, Aus der Werkstatt des Kartographen; Otto Baschin, Ferdinand Freiherr von Richthofen als preußischer Staatsbeamter.

* Von dem seit Oktober 1910 erscheinenden Orientalischen Archiv, illustrierte Zeitschrift für Kunst, Kulturgeschichte und Völkerkunde der Länder des Ostens (Herausgeber Hugo Grothe), liegt nunmehr der I. Jahrgang in vier starken Heften abgeschlossen vor. Aus dem reichen Inhalt interessieren uns zunächst die völkerkundlichen Aufsätze, von denen besonders genannt seien: Heinrich Winkler, Die mongolischen Völker Europas und die Basken; Hugo Grothe, Die Bevölkerungselemente Persiens. Sehr gute Naturaufnahmen auf schönen guten Tafeln, die in reicher Zahl den Aufsätzen und Mitteilungen beigegeben sind, sind auch geographisch wertvoll. Die Zeitschrift erscheint bei K. W. Hiersemann in Leipzig in Vierteljahrsheften zum Preise von ℳ 30.— pro Jahrgang.

* Weltverkehr. Zeitschrift für Weltverkehrswissenschaft und Weltverkehrspolitik, hrsg. von Richard Hennig. Abonnementspreis ℳ 18.— pro Jahrgang (Einzelheft ℳ 2.—).

Die Zeitschrift „Weltverkehr“, die seit dem 1. April d. J. in Monatsheften erscheint, hat sich zur Aufgabe gemacht, systematisch die Erscheinungen des Weltverkehrs und der Verkehrspolitik in ihrer Gesamtheit zu beobachten und als Zentralorgan einer rein wissenschaftlichen Pflege des gesamten Weltverkehrs zu dienen. Namen wie Roscher und Albr. Wirth, die in dem 1. Heft mit Beiträgen vertreten sind, gereichen dem Unternehmen zur Empfehlung.

Bücherbesprechungen.

Bruhns, B. Geographische Forschungsreisen und ihre Ziele. 55 S. 19 Abb. München, Isaria-Verlag. Ohne Jahreszahl. ℳ 1.50.

Das Buch ist für Laien geschrieben, denen der Verf. in einem einleitenden Kapitel zunächst klar machen will, zu welchen verschiedenen Zwecken und auf welche verschiedene Weise geographische Forschungsreisen unternommen werden. Gleichsam als Typen werden dann die die Reisen Hans Meyers, Shackletons und Sven Hedins in leichtfaßlicher Weise geschildert, wobei der Leser einen ganz guten Überblick über den Verlauf der Reisen und über ihre Ergebnisse samt den damit im Zusammenhang stehenden geographischen Problemen erhält. Ein zweiter Abschnitt ist den ethnographischen Reisen gewidmet, wobei der Verf. eingehend die Forschungen der Vettern Sarrasin auf Ceylon und die Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg in Zentralafrika behandelt; dabei nehmen die Schilderungen der Weddas, der zentralafrikanischen Zwergvölker und der Buschmänner einen breiten Raum ein. Moszkowskis Forschungen in Sumatra geben dem Verf. Veranlassung zum Eingehen auf verschiedene ethnologische Fragen. Schließlich

kommt er nochmal auf Sven Hedin zurück, um dessen Verdienste um die ethnologische Erforschung Hoch-Asiens zu würdigen.

Der Fachmann wird in dem Buche kaum etwas Neues finden, da die geschilderten Reisen Gemeingut aller Geographen geworden sind. Der Laie aber, dem die umfangreichen und kostspieligen Reisewerke nicht immer zur Verfügung stehen, wird viel Anregung und Belehrung finden in dem mit großem Verständnis für diesen Leserkreis geschriebenen und mit guten Abbildungen versehenen Werkchen. Fitzau.

Hederich, Reinhard. Goethe und die physikalische Geographie. 5. Stück der Münchener geograph. Studien, hrsg. von S. Günther. München, Th. Ackermann 1898 ℳ 1.20.

Jeder Freund des großen Dichterfürsten wird mit lebhaftem Interesse die vorliegende kleine Studie lesen. Den heute noch auf der Tagesordnung stehenden Problemen der physischen Geographie hatte bekanntlich schon Goethe seine Aufmerksamkeit zugewendet und sich an ihrer Lösung beteiligt. Mit zunehmendem Alter, überhaupt bei seiner Übersiedelung nach Weimar beschäftigte er sich mit Vorliebe mit naturwissenschaftlichen Fragen, von denen einige gerade in jener Zeit von den Gelehrten mit großer Lebhaftigkeit erörtert wurden. Goethe nahm an diesem Kampf (mit Ausnahme der Farbenlehre) nicht Teil, aber er verfolgte ihn als stiller Beobachter und bildete sich seine eigene, teilweise auf selbständige Beobachtungen gegründete Ansicht. Es wogte damals der Streit zwischen Vulkanisten und Neptunisten. G. war ein entschiedener Gegner der ersteren, die u. a. auch die Herausbilduug der Oberflächenformen der Erde allein durch Eruption erklären zu können meinten. „Die Sache mag sein wie sie will,“ sagt er einmal, „so muß geschrieben stehen, daß ich diese vermaledeite Polterkammer der neuen Weltschöpfung verfluche.“ Auch einige Stellen im Faust II weisen auf jene Abneigung hin. Hingegen war er auch kein ausschließlicher Anhänger von Werners Neptunismus, wich vielmehr in wesentlichen Punkten von Werner ab, — wie er denn jeden Autoritätsglauben, das *jurare in verba magistri* verpönte. Auch in der Petrographie ist er eigene Wege gegangen. Er stellt Hypothesen über die Bildung von Gängen auf, vergleicht sie mit den Spalten und Einschnitten des Gletschereises; und letzteres, welches aus lockeren Schneemassen und deren Umbildung in Firn hervorgeht, gibt ihm auch ein Vergleichsmoment an die Hand für die Entstehung der Gesteine durch „Solidescenz“. Seine schroffe Ablehnung gegen jede vulkanische Erklärung führte ihn dazu, selbst dem Basalt ein Entstehen aus wässriger Lösung zuzuschreiben, trotzdem die Mehrzahl der Forscher auch schon damals geneigt war, ihn für ein vulkanisches Produkt zu halten.

Im weiteren erörtert Verf. Goethes Ansichten über die Entstehung heißer Quellen, die er mit chemischen Vorgängen in Verbindung brachte, ferner über Paläontologie, über das Heben und Sinken der Küsten, an die er nicht glauben wollte. Die Erscheinung am Serapistempel zu Pozzuoli erklärte er dahin, daß hier ein Salz- oder Brackwassertümpel, umgeben von Schutt und vulkanischer Asche, bestanden, in welchem Bohrmuscheln gelebt haben. Höchst beachtenswert sind seine Vermutungen über die Eiszeit der Alpen und selbst des nördlichen Deutschlands; sodann über die Verwitterung der Gesteine und deren Bedeutung für die Umgestaltung der Erdkruste. Auch die meteorologischen Erscheinungen hatte er in den Kreis der Betrachtungen gezogen; er gab Anweisungen über Wetterbeobachtungen, machte Studien über Wolkenformen u. dgl. m. Die große Vielseitigkeit des Goetheschen Geistes spiegelt sich in der Behandlung aller solcher Fragen wider. Ihm war es ein Bedürfnis, von den Problemen nicht bloß äußerlich Kenntnis zu nehmen, sondern sie in ihrer Tiefe zu erfassen und selbständig zu beurteilen. Wenn er bei seinem Urteil auch oft genug daneben hieb und sich gründlich irrte, so waren doch seine Aussprüche stets auf sorgfältigen Beobachtungen begründet und trugen den Ausdruck felsenfester Überzeugung an sich. Selbst ein Alexander von Humboldt trug kein Bedenken, seinen Namen jenen der größten Naturforscher von damals anzureihen. K. Kretschmer.

Berthaut, General. Topologie. Étude du Terrain. 2 Bde. Paris, Service géographique de l'armée 1910.

Im Jahre 1888 haben Noë und Margerie, jener ein Militärtopograph, dieser ein Geograph, ein Buch über die Formen der Landoberfläche (*Les formes du terrain*) veröffentlicht, eine der besten morphologischen Darstellungen, die wir überhaupt besitzen. Leider ist das Buch vergriffen und natürlich heute auch in mancher Beziehung veraltet. Inzwischen haben auch die Kartenaufnahmen des französischen Generalstabs in Frankreich selbst sowie in Algier und Tunis große Fortschritte gemacht. Der jetzige Leiter der Aufnahmen, General Berthaut, hat sich daher zu einer neuen Bearbeitung des Themas entschlossen. Er legt uns in zwei schön ausgestatteten Bänden ein ähnliches Werk vor, wie es Salisbury und Atwood (vgl. G. Z. XVI. S. 220) kürzlich auf Grund der amerikanischen Aufnahmen veröffentlicht haben. Der Grundgedanke ist, die Leser, wobei er in erster Linie an die französischen Offiziere denkt, in das Verständnis der topographischen Karten einzuführen. Zu diesem Zwecke werden charakteristische Ausschnitte der neuen Meßtischblätter im Maßstabe 1 : 20 000, aber auch von Karten kleineren Maßstabes abgebildet und erläutert. Diese Erläuterungen sind in systematischen Zusammenhang gerückt; das Werk ist keine Morphologie Frankreichs, sondern eine Behandlung der allgemeinen Morphologie an der Hand von typischen Beispielen, die aus Frankreich oder Algier und Tunis und nur gelegentlich, wo es der Vollständigkeit wegen nötig ist, aus anderen Ländern entnommen sind. Die Erörterung steht durchaus auf der Höhe der modernen Wissenschaft, und auch wir Geographen können daher viel von den topographischen Analysen eines Mannes lernen, den sein Beruf auf das eingehendste Studium der topographischen Karten hinweist. Wenn der Verfasser teilweise zu älteren Auffassungen zurückkehrt, z. B. die Bildung von Tälern mit breiten Talauen aus einer in der Vergangenheit größeren Wasserführung erklärt und die Flußmäander anders auffaßt, als es heute üblich ist, so braucht man ihm ja nicht ohne weiteres beizustimmen, wird sich aber zu erneuter Prüfrüng der Fragen angeregt finden. Von der neuen amerikanischen Terminologie ist wenig übernommen; der Vergleich der Oberflächenformen mit den Lebensaltern wird als eine poetische Allegorie bezeichnet. Wenn man dieses Werk etwa mit dem Buche des österreichischen Militärtopographen Neuber vergleicht, so ist die ungeheure Überlegenheit unverkennbar. Es wäre sehr zu wünschen, daß sich auch bei uns eine größere Annäherung der Militärtopographie an die genetische Auffassung der modernen Geographie vollzöge und daß uns auch unser Generalstab ein Werk von ähnlicher Art wie das vorliegende bescherte; denn die Sammlung von Umdrucken typischer Sektionen der Generalstabskarte bietet doch dafür nur einen schwachen Ersatz dar. Die Ähnlichkeit mancher französischer Landschaften mit den benachbarten deutschen, z. B. den westlichen Vogesen mit dem östlichen Schwarzwald, macht dies französische Werk auch für Deutschland teilweise unmittelbar verwertbar.

A. Hettner.

Kaßner, C. Das Reich der Wolken und Niederschläge. (Wissenschaft und Bildung. Bd. 68.) 160 S. Leipzig, Quelle & Meyer 1909. *M* 1.25.

In ansprechender, elementarer Weise setzt der Verf. die Vorgänge auseinander, die zur Kondensation des Wasserdampfes der Luft führen, und klassifiziert die verschiedenen Kondensationsformen nach den meist international vereinbarten Kategorien. U. a. werden die Ergebnisse des internationalen Wolkenjahres (1896/97) mitgeteilt. Im Kapitel über die Niederschlagsbildung findet man einige, sonst schwerer zugängliche Angaben über die Größe und Fallgeschwindigkeit der Regentropfen und die chemischen Bestandteile des Regenwassers. Aus dem Inhalt anderer Kapitel mögen hier hervorgehoben werden die instruktiven Beispiele für die zerstörende Wirkung von Hagelschlägen und für die Wirkung des Bodenreliefs auf die Verteilung der Niederschläge. Manchem Geographen wird die orographische Skizze der Umgebung des regenreichsten Ortes der Erde, Tscherrapundschi (in großem, leider nicht zahlenmäßig angegebenem Maßstab), willkommen sein. Kleine Regenkarten von Deutschland, Europa und den Landflächen der Erde sind beigegeben. Unter die zur Weiterbildung angegebene Literatur sollte in einer neuen Auflage noch Supans Werk

über die Verteilung der Niederschläge aufgenommen werden. W. Meinardus.

Doormann, O. Landeskunde der Provinz Schleswig-Holstein und der Freien und Hansestadt Lübeck mit ihrem Gebiete. F. Hirts Sammlung v. deutschen Landeskunden. 3. Aufl. 76 S. 16 S. Bilderanh. Breslau, F. Hirt 1910. ℳ 1.—.

Das Heft gehört nicht zu den besseren der Sammlung. Überfluß an Namen, Mangel an geographischen Gedanken, nutzlose Kartenbeschreibungen (z. B. der Flußwindungen) charakterisieren es. Weder eine präzise Herausarbeitung geographischer Charakterbilder (Marsch, Heide usw)., noch eine Gewinnung wertvoller anthropogeographischer Schlußketten ist versucht worden. Ein Nachschlagebuch, aber kein Lern- oder Lesebuch für Schulzwecke.

P. Wagner.

Rasehorn, Franz. Die Flußdichte im Harze und in seinem nördlichen Vorlande. Diss. (Auch erschienen in der Ztschr. f. Gewässerkde. XI, 1911, Heft 1.) 56 S. 1 K. in 1 : 200 000. Halle 1911.

Seit Penck in seiner „Morphologie der Erdoberfläche" 1894 als erster auf die Bedeutung der Flußdichte hingewiesen und Ref. in seiner „Dichte des Flußnetzes im Schwarzwalde" eine erste systematische Untersuchung des Problems durchgeführt hat, sind weitere einschlägige Arbeiten von H. Feldner über das Elbsandsteingebirge und J. Suerken über das Münstersche Becken erschienen. Methodisch haben sich zur Sache Böttcher und Gravelius geäußert. Ganz neuerdings erschien die Kieler Dissertation von Ernst Puls „Vergleichende Untersuchungen über Flußdichte" (Hamburg 1910), in der die Eifel, der Glatzer Gebirgskessel, das Zittauer Braunkohlenbecken, das Lausitzer Granitgebirge, die Umgebung von Danzig, Nord-Schleswig, das Jungfraugebiet und Attika nach den Methoden Neumann, Feldner und Böttcher untersucht werden. Als Faktoren, die die Flußdichte in größeren Gebieten bestimmen, ergeben sich die Niederschlagsmengen und deren Maxima, das Bodenrelief und die Gesteinsbeschaffenheit sowie die Vegetationsdecke.

Rasehorn hat Puls' vergleichende Untersuchung erst nach Vollendung seiner eigenen Arbeit kennen gelernt, erwähnt sie also nur noch anhangsweise. Seine Ziele sind ähnliche, nur beschränkt er die Vergleichung der Methoden, die bisher zur Bestimmung der Flußdichte vorgeschlagen und angewandt worden sind, auf ein einziges Gebiet, nämlich auf den Harz und dessen nördliches Vorland, zusammen auf rund 5500 qkm. Nachdem er dies Gebiet abgegrenzt und die Methoden von Penck, Neumann, Feldner und Böttcher kurz dargelegt hat, führt er alle vier nach einander für die Einzelabteilungen seines Untersuchungsfeldes durch, nämlich für alle in Frage kommenden Elb- und Weserzuflüsse des Harzes und des Vorlandes. Übersichtliche Tabellen fassen die Ergebnisse seiner Messungen und Rechnungen zusammen. Der Veranschaulichung der gewonnenen Dichtestufen (Maschengrößen) dient die Karte 1 : 200 000.

Die Unterschiede der Flußdichtengrade werden zu erklären versucht durch die Prüfung der Niederschlagsverhältnisse, der Höhenlage und des Gefälles, der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes, insbesondere der Durchlässigkeit und der Tektonik, endlich der Vegetationsdecke. Am wirksamsten von all den vielgestaltigen Einflüssen erweist sich die geologische Beschaffenheit des Untergrundes.

Die Arbeit verdient ob ihres Fleißes und ihrer Zuverlässigkeit volle Anerkennung. Sie wird jedem, der auf dem jedenfalls nicht uninteressanten Gebiete der Flußdichtenstudien sich weiterhin betätigen will, gute Dienste leisten.

L. Neumann.

Verloop, M. C. Le Royaume de Monténégro. 103 S. Paris und Nancy, Berger-Levrault 1911.

Das Land der Schwarzen Berge ist neuerdings wiederholt der Gegenstand allgemeinen Interesses gewesen, wobei namentlich seine politischen Bestrebungen die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Nicht unwillkommen wird deshalb das vorliegende Werk sein, das als eine Art Staatshandbuch das moderne Montenegro eingehend schildert. Ist auch die beigegebene Schwarzdruckkarte ebenso unzureichend wie die Darstellung der allgemeinen geographischen Verhältnisse

und läßt auch die Schreibweise der slawischen Namen manches zu wünschen übrig, so bringt doch das flott und lesbar geschriebene Buch viele neue Gesichtspunkte, die den Zwiespalt zwischen den kühnen Zukunftsträumen des kleinen Königreichs und dem mangelnden wirtschaftlichen Rückhalt klar erkennen lassen. In 11 Kapiteln und einem bibliographischen Anhange werden die Geographie und Geschichte des Landes, Sitte und Kulturentwicklung der Bevölkerung, die wichtigsten Orte und die führenden Persönlichkeiten, Finanzen, Verwaltung und Heerwesen, die wirtschaftlichen Verhältnisse und die Zukunft Montenegros behandelt. Die Schilderung geht zwar meist über eine einfache Beschreibung nicht hinaus, sie ist aber mit anerkennenswerter Objektivität und mit kritischem Sinn durchgeführt. Daß die Blutrache noch heute geübt wird, daß die allgemeine Bildung noch sehr daniederliegt und daß trotz Verfassung und Deputiertenkammer politische Freiheit in Montenegro unbekannt ist, wird mancher mit Verwunderung lesen. Trübe sind die Aussichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft, die sich noch in den ersten Anfängen befinden und wegen ihrer unbefriedigenden Entwicklung einen auffälligen Bevölkerungsrückgang zur Folge haben. Er soll neuerdings so stark gewesen sein, daß die Regierung sich scheute, ihn bekannt zu geben (S. 93). Militärisch ist Montenegro — nicht zum wenigsten dank der ausgiebigen russischen Unterstützung — ein keineswegs zu unterschätzender Gegner. Wirtschaftlich dagegen ist es ganz von seinen Nachbarn und vom Auslande, namentlich von Österreich-Ungarn, abhängig, und auch um seine finanzielle Zukunft ist es trübe bestellt. Nur eine räumliche Ausdehnung, die dem armen Berglande fruchtbare Gebiete einbringt, vermag Abhilfe zu schaffen; aber ohne schwere kriegerische Verwicklungen würde ein solcher Gedanke niemals durchführbar sein. K. Hassert.

Nordpolfahrten. Berichte von Koldewey, Hegemann, Payer, Nansen, Nordahl, Johansen, Sverdrup und Prinz Ludwig Amadeus von Savoyen, hrsg. von O. Janke. IV u. 149 S., 9 Abb., Berlin, Wilh. Weicher 1910. ℳ 2.20.

Das hübsche Buch bringt ausgewählte Kapitel aus den klassischen Expeditionsberichten der im Titel genannten Forscher. Der innere Zusammenhang wird hergestellt durch verbindenden Text in Form kurzer Inhaltsangaben. Der Herausgeber wendet sich an die Vorliebe der Jugend für das Abenteuerliche; er bevorzugt jene spannenden, zu dramatischen Höhepunkten reichen Erzählungen, in denen sich der Mensch im Kampf mit der Polarnatur zeigt. Vielleicht ließe sich der geographisch-didaktische Wert in einer zweiten Auflage durch Aufnahme einiger guter Schilderungen erhöhen; an geeigneten Stellen ist in den benutzten Büchern kein Mangel. Die äußere Ausstattung des Werkchens entspricht allen billigen Anforderungen an eine gute Jugendschrift. P. Wagner.

de Quervain, A., und **Stolberg, A.** Durch Grönlands Eiswüste. Reise der deutsch-schweizerischen Grönlandexpedition 1909 auf das Inlandeis. XII u. 180 S. 8 Vollbilder, 26 Textb. u. 1 K. Straßburg i. E. u. Leipzig, Josef Singer 1911.

Rikli, Martin, und **Heim, Arnold.** Sommerfahrten in Grönland. X u. 262 S. 16 Taf., 2 K., 1 geolog. Profil u. 37 Textfig. Frauenfeld, Huber & Co. 1911. ℳ 7.50.

Immer seltener trifft man unter der Hochflut von Reiseliteratur, mit welcher der Büchermarkt heutzutage überschwemmt wird, wirklich gediegene Werke, in denen sich glänzendes Erzählertalent mit wissenschaftlicher Gründlichkeit paart. Um so dankbarer darf man daher die beiden ausgezeichneten und ansprechend geschriebenen Reiseschilderungen begrüßen, welche uns die natürlichen Verhältnisse des großartigen Polarlandes und das liebenswürdige Wesen ihrer harmlos fröhlichen Bewohner lebendig vor Augen führen. Das durchaus zutreffende und auch in den Einzelheiten stets zuverlässige Bild, das uns diese Darstellungen liefern, wird in wirksamer und höchst instruktiver Weise durch vorzügliche Illustrationen nach Photographien ergänzt. Mit treffenden Worten verstehen es die Verfasser, den eigenartigen Zauber zu schildern, den das ferne Wunderland auf alle ausübt, die jemals in seinen Bannkreis getreten sind. Populär im besten Sinne des Wortes

und als anmutende Unterhaltungslektüre in hervorragender Weise geeignet, bieten die Schilderungen doch dem Leser reiche wissenschaftliche Anregung und Belehrung.

In dem ersten Werk fesselt namentlich die Beschreibung des Inlandeises, das als eines der merkwürdigsten Oberflächengebilde unserer Erde in einer Ausdehnung von der vierfachen Größe des Deutschen Reiches fast das ganze Innere von Grönland bedeckt, unser Interesse. Auf ihm haben die Verfasser einen sehr bemerkenswerten Vorstoß mehr als 100 Kilometer weit in das Innere ausgeführt und dabei jenseits der Randzone eine Höhe von 1700 Metern erreicht.

Das zweite Werk enthält, in geschickter Weise dem erzählenden Teil eingestreut, eine Fülle von Beobachtungen über die Mannigfaltigkeit der Oberflächenformen und die Eigentümlichkeiten der grönländischen Pflanzenwelt. Eine kurze Skizze über die Geologie von Nordwest-Grönland macht uns mit den wichtigsten Tatsachen der Erdgeschichte dieses Gebietes bekannt. O. Baschin.

Dahms, P. An der See. Geologisch-geographische Betrachtungen für mittlere und reifere Schüler. (B. Schmids naturwissenschaftl. Schülerbibliothek Bd. 3.) 210 S., 61 Abb. Leipzig u. Berlin, Teubner 1911. ℳ 3.—.

Die volkstümliche Literatur besitzt bereits eine ganze Anzahl von Werken, die sich die Belehrung des „Strandwanderers“ zur Aufgabe setzen. Meist sind sie biologischen Inhalts, für den Sammler berechnet. Das vorliegende Büchlein ist mehr theoretischer Art. Es knüpft zwar auch an Beobachtungen an, die der Badegast in seiner Ferienmuße machen kann, aber es führt dann weiter ein in theoretische Fragen der Ozeanographie, Meteorologie und Geologie. Die Arbeitsmethoden der Tiefseeforschung, der Meeresbewegungen, Entstehung der Seebecken, Dünenbau, Witterungsverhältnisse an der Küste, optische Täuschungen, Aufgaben der Seewarte — das sind einige der behandelten Themen. Die Anschaulichkeit der Darstellung, die sich durchweg dem Verständnis von Schülern anpaßt, wird durch zahlreiche Abbildungen erhöht. Sachlich sind die Angaben zuverlässig; denn es handelt sich im wesentlichen um eine Popularisierung der trefflichen Werke von Krümmel, Gerhardt und Solger. Ob die S. 26 nach Krümmel zitierten Oberflächentemperaturen veraltet oder verdruckt sind, konnte ich nicht feststellen; jedenfalls zeigen sie einige nicht unwesentliche Abweichungen von den Angaben in der zweiten Auflage von Krümmels Ozeanographie. P. Wagner.

Trinkwalter, L. Außerdeutsche Kultur- u. Nutzpflanzen. 84 S. Leipzig, Quelle & Meyer 1911. ℳ 1.20.

Das vorliegende Heft behandelt 8 Nährpflanzen, 6 Genußmittelpflanzen, 7 Gewürzpflanzen, 4 Ölpflanzen, 2 Faserpflanzen, 3 Gummi (Kautschuk u. dgl.) liefernde Gewächse u. 7 zu anderen Zwecken gebaute Pflanzen, und zwar solche, die entweder gar nicht, oder wie Mais und Tabak, doch verhältnismäßig selten gebaut werden. Es wird der Bau, die Heimat, Verbreitung, die Art des Anbaus und der Verwendung kurz besprochen; auch einige statistische Angaben finden sich. Dabei wird besonders auf Deutschland und seine Kolonien Rücksicht genommen. Einige Abbildungen, die zum großen Teil Schmeils Lehrbuch der Botanik entnommen sind, unterstützen die meist kurzen Beschreibungen. Das Buch kann daher das Interesse für die hier behandelten Fragen wohl erwecken; es richtet sich auch zunächst an die Jugend. Bei einer Neuauflage wäre dem Verf. zu raten, wenigstens anhangsweise ergänzende Schriften zu nennen; dann würde es für den Geographen, der nur eine allgemeine Übersicht haben will, aber für Eindringen in einzelne näher zu prüfende Fragen auch gelegentlich andere Werke einsieht, von größerem Werte. Höck.

Lehmann, Rich. Erdkunde für preußische Mittelschulen. Berlin u. Leipzig, Teubner 1911.

3. Heft: 135 S. Zahlr. Abb., Karten, Faustzeichn., Profile.

Ders. Erdkunde für gehobene Volks-, Bürger- und Mittelschulen. 3. H. ℳ 1.25.

Die beiden wörtlich gleichlautenden Schlußbände der Lehmannschen Erdkunde behandeln das Deutsche Reich, die allgemeine Erd- und Himmelskunde. Wiederholungsfragen am Kopfe der Abschnitte sollen das auf der Unterstufe Gebotene wieder wachrufen. Die Behandlung der

Einzellandschaft legt sowohl im Text wie in den guten Abbildungen besonderes Gewicht auf das Wirtschaftliche. Das Ganze ist mit pädagogischem Geschick abgefaßt, schlicht und sprachlich ansprechend. Die Wertschätzung der Volkswirtschaft spiegelt sich auch in den zusammenfassenden, mit statistischen Tabellen und graphischen Darstellungen ausgestatteten Kapiteln. Die allgemeine Erdkunde sucht das für die Geographie Wichtigste aus der Geologie herauszuheben; ganz kurz ist die Gewässerkunde angefügt. Um einige bleibende Unterlagen für die engere Heimat dem Buche einverleiben zu können, sind auf acht Schreibpapierseiten Anweisungen und Fragen gegeben, zu denen der Schüler selbst das nötige Material einzutragen hat. P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Bibliotheca Geographica. Bd. XVI. Jahrg. 1907. Hrsg. von d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. Berlin SW., W. H. Kühl 1911.

Henoch, H. Die deutsche Kolonialliteratur im Jahre 1910. Im Nachtrag: Kolonialliteratur fremder Völker. 118 S. Berlin, Verlag d. Deutschen Kolonialges. 1911. ℳ 1.—.

Allgemeine physische Geographie.

Supan, Alex. Grundzüge der physischen Erdkunde. 5. Aufl. IX u. 969 S. 270 Abb., 20 K. Leipzig, Veit & Co. 1911. Brosch. ℳ 18.—, geb. ℳ 20.50.

Endrös. Die Vibrationen der Seen. Gymnasialprogramm Freising 1911.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Pohlig, H. Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. (Wissenschaft und Bildung. Bd. 8.) 2. Aufl. 180 S. 40 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer 1911. ℳ 1.25.

Deutschland und Nachbarländer.

Hausrath, Hans. Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. (Wissenschaft und Hypothese. Bd. XIII.) VI u. 274 S. Leipzig, Teubner 1911. ℳ 5.—.

Beck. Petrographisch-geologische Untersuchung des Salzgebirges an der oberen Aller im Vergleich mit dem Staßfurter und Hannoverschen Lagerstättentypus. Leipziger Diss. 1911.

Mordziol, C. Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. I. Teil: Allgemeine Übersicht und Exkursionsführer in die Umgebung von Mainz und Wiesbaden. (Sammlung geol. Führer. XVI.) 167 S. 39 Textfig. u. Abb. Berlin, Bornträger 1911.

Übriges Europa.

Suck. Schottland und seine Bewohner. Oschersleben, Gebr. Köppel 1911.

Tischmeyer u. Werner. Landwirtschaftliche Reisebilder aus England und Schottland. (Arbeiten der deutschen Landwirtschaftsges. Heft 184.) 68 S. Berlin, Parey 1911. ℳ 2.—.

Weiß, J. Die Dobrudscha im Altertum. Historische Landschaftskunde. (Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Reisen u. Beobachtungen, hrsg. von C. Patsch. H. 12.) 92 S. 11 Taf., 1 K. Sarajevo, Kajon 1911.

Stange, Alfred. Versuch einer Darstellung der griechischen Windverhältnisse und ihrer Wirkungsweise. 203 S. Leipziger Diss. 1910.

Meere.

Monatskarten für den nordatlantischen Ozean. Hrsg. v. d. Kaiserl. Marine, Deutsche Seewarte. September u. Oktober 1911. Hamburg, Eckardt & Meßtorf 1911. Je ℳ —.75.

Meteorological chart of the North Atlantic Ocean. NA-, NP-Oktober 1911. Washington, U. S. Department of Agriculture, Weather Bureau.

Meteorological chart of the North Pacific Ocean. I-, NA-, NP-September 1911. SA-, SP-Sept., Okt., Nov 1911. Ebda.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. II. 3. Heft. Ischirkoff: Die Bevölkerung in Bulgarien und ihre Siedlungsverhältnisse. — v. Hahn: Die Nogaier im Gouvernement Stawropol. — Pietschmann: Die österreichische Expedition nach Mesopotamien 1910. — Passarge: Die pfannenförmigen Hohlformen der südafrikanischen Steppen. — Sapper: Die Tätigkeit der Vulkane Ghaie und Raluan (Neu-Pommern). — Erkes: Das isländische Hochland zwischen Hofsjökull und Vatnajökull.

Deutsche Rundschau für Geographie. 33. Bd. 12. Heft. Mielert: Carrara und seine Marmorbrüche. — Fischer: Volkscharakter und Fabeln der Hottentotten. — Krebs: Erdmagnetische Störungen im Ostseegebiet. — Banse: Im Fajum. — Funke: Zur Geographie des persischen Meerbusens. — v. Mzik: Zur Erschließung Ost-Asiens. — Rasser: Kimberley und seine Diamantgruben.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1911. 11. Heft. Vetters: Geologische Exkursionen in der Umgebung Wiens. — Marek: Geographie des Menschen. — Kaiser: Schülerwerkstätten im Dienst der Geographie. — Ricek: Der schulgeographische Wert des Briefmarkensammelns.

Geographischer Anzeiger. 1911. 9. Heft. Reformvorschläge des deutschen Geographentages für den erdkundlichen Unterricht an höheren Schulen. — Bärtschi: Der I. Schweizer Geographielehrertag. — Kusche: Kartenverständnis und Selbstbetätigung.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 8. Heft. Hann: Die meteorologischen Ergebnisse der deutschen Südpolarexpedition 1902/03. — Obolensky und Süring: Vergleichungen des Aßmannschen Psychrometers mit der russischen Hütte, der französischen Beschirmung und der englischen Hütte. — Schmidt: Zur Mechanik der Böen.

Koloniale Rundschau. 1911. 9. Heft. Asmis: Die Besserungssiedlung an der Chra (Togo). — Canstatt: Die brasilianische Rassenfrage. — Stand und Aussichten unserer Kolonialunternehmungen. — Apt: Auf den Diamantfeldern Süd-Afrikas.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 9. Heft. Goldberg: Die technische Lage der deutschen Schutzgebiete im J. 1909/10. — Müllendorf: Britisch-Ostafrika. — Wiese: Australien als Hirtenland.

Geologische Rundschau. II. Bd. Heft 5/6. Wilckens: Über mesozoische Faltungen in den tertiären Kettengebirgen Europas. — Semper: Zur Geschichte der Geologie und daraus resultierende Lehren.

Mitteil. der geogr. Ges. in Hamburg. Bd. XXV. H. 2. Obst: Von Kilimatinde durch die Landschaft Turu nach Mkalama im Februar bis März 1911. — Kremer: Die Entwicklung des Exports in Togo und Kamerun (7 Abb.).

Veröffentlichung d. preuß. geod. Instituts. Astronomisch-geodätische Arbeiten I. Ordnung. Bestimmung der Polhöhe und des Azimutes in Memel im Jahre 1907 (1 Taf.).

Monatliche Übersicht über die seismische Tätigkeit der Erdrinde nach den der kais. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E. zugegangenen Nachrichten. November 1910 Nr. 11 und Dezember 1910 Nr. 12.

The Geographical Journal. 1911. II. No. 3. Rawling: Explorations in Dutch New Guinea. — Branner: The Geography of North-Eastern Bahia. — Talbot: Lake Chad. — Nordenskjöld: Antarctic Nature, Illustrated by a Description of North-West Antarctica. — Aylmer: The Country between the Juba River and Lake Rudolf. — Strahan: Fourth Report of Progress in the Investigation of Rivers.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 9. Nisbet: The Plant-Geography of Ardgoil. — Chisholm: Density of Population, Scotland 1911. — Hubbard: Gold and Silver Mining and Reduction Processes as Responses to Geographic Conditions. — Denudation and Erosion in the Southern Appalachian Region. — Knox's Ceylon.

La Géographie. 1911. No. 2. Mougin: La neige en Savoie. — Hubert: Géographie et Géologie de la Nigéria septentrionale. — Collet: Le service bathymétrique des lacs d'Écosse.

Ministry of Finance, Egypt. Survey Departement. Paper No. 14. Lyons: The rains of the Nile basin and the Nile flood of 1908 (8 Taf.).

Dass. Paper No. 19. Ferrar: The movements of the subsoil water in upper Egypt (37 Taf.). Cairo 1911.

Department of commerce and labor, coast and geodetic survey. U. S. Hazard: Results of observations made at the coast and geodetic survey magnetic observatory near Honolulu, Hawai 1907 and 1908 (21 Abb.). Washington 1911.

U. S. Geol. Survey. Bulletin. No. 438. Fenneman: Geology and mineral resources of the St. Louis Quadrangle Missouri-Illinois (6 Taf., 1 K.). — No. 439. Girty: The fauna of the Moorefield Shale of Arkansas (15 Taf.). — No. 441. Marshall: Results of spirit leveling in Alabama, Georgia, North Carolina, South Carolina and Tennessee. — No. 443. Grant and Higgins: Reconnaissance of the geology and mineral resources of Prince William Sound, Alaska (9 Abb., 11 Taf., 2 K.). — No. 446. Knopf: Geology of the Berners Bay Region, Alaska (4 Abb., 1 K.). — No. 447. Phalen and Martin: Mineral resources of Johnstown, Pennsylvania and vicinity (22 Abb., 7 Taf., 2 K.). — No. 453. Marshall: Results of spirit leveling in Minnesota 1897—1910 (1 Taf.). — No. 465. Hayes: The state geological surveys of the United States.

Dass. Water-Supply Paper. No. 257. Bowman: Well-Drilling methods (25 Abb., 4 Taf.). — No. 258. Fuller, Clapp, Matson, Sanford and Wolff: Underground-Water papers 1910 (32 Abb., 1 Taf., 1 K.). — No. 270. Leighton, La Rue and Henshaw: Surface water supply of the United States 1909, Part X. The Great Basin (1 Abb., 5 Taf.)

Dass. Professional Paper. No. 72. Glenn: Denudation and erosion in the southern Appalachian Region and the Monongahela Basin (18 Taf., 5 K.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bidlingmaier: Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen im Jahre 1910. *Veröffentl. d. kais. Observatoriums in Wilhelmshaven. N. F. H. 1.*

Böhler, H.: Praktische Winke für Vermessungs- und Kulturtechnik in den Tropen. *Dietrich Reimers Mitteil. f. Ansiedler usw. 1911. H. 2.*

Cvijič, J.: L'ancien Lac Égéen. *S.-A. Annales de Géographie. Bd. XX. 1911.*

Dieckmann: Messungen des elektrischen Potentialgefälles in der Nachbarschaft eines Zeppelin-Luftschiffes (10 Abb.). *S.-A. a. Ztschr. f. Flugtechnik u. Motorluftschiffahrt.*

Ders.: Drahtlos telegraphischer Orientierungs- und meteorologischer Beratungsdienst für die Luftschiffahrt (8 Abb.). *Ebda. H. 14 u. 15.*

Günther, S.: Durchlöcherte Berge und orographische Fenster (10 Abb.). *S.-A. a. Sitzungsberichte d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-physik. Kl. 1911.*

Häberle, D.: Das Felsenland des Pfälzerwaldes (Pfälzischer Wasgenwald). Ein Beispiel für die Entstehung bizarrer Verwitterungsformen im Buntsandstein (5 Abb., 17 Taf.). *S.-A. a. Pfälzische Heimatkunde. VII. Jhrg. 1911.* Kaiserslautern, Kayser 1911. ℳ 1.—.

Lütgens, Rud.: Die Verdunstung auf dem Meere. *S.-A. a. Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. 1911.*

Schmidt, M.: Algäuwanderung zwischen Isny und Argenmündung. *S.-A. a. Engel, Geol. Exkursionsführer durch Württemberg.*

Ders.: Zur Deutung zweier Problematika des Buntsandsteins. *S.-A. a. Jahresber. u. Mitt. d. oberrhein. geol. Vereins. N. F. Bd. 1. H. 2. 1911.*

Ders.: Rückzugsstadien der Würmvergletscherung im Argengebiet (1 K.). *S.-A. a. Schriften d. Vereins f. Geschichte d. Bodensees. H. XL. 1911.*

Wahnschaffe: Über die Gliederung der Glazialbildungen Nord-Deutschlands und die Stellung des norddeutschen Randlösses. *S.-A. a. Ztschr. f. Gletscherkde. 1911.*

An Stelle des verstorbenen Redaktionsassistenten Hermann Kroeck ist der Volontärassistent am Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Heidelberg, Kais. Rechnungsrat Dr. phil. nat. Daniel Häberle in die Schriftleitung eingetreten und wird für die Folge als verantwortlich für die Redaktion zeichnen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Rechnungsrat Dr. phil. nat. Daniel Häberle in Heidelberg.

Land und Leute der Færöer.

Von Carl Küchler.

(Mit einer Karte auf Tafel 11.)

Weit draußen im Nordatlantischen Ozean — zwischen 61° 26′—62° 25′ nördl. Br. und 6° 19′—7° 40′ westl. L. v. Gr. — liegen einsam und weltverloren die trotzigen kleinen Felseneilande der Færöer, winzige Überreste einer heute zum weitaus größten Teile ins Meer versunkenen breiten Landbrücke, die sich in der Tertiärzeit von Irland und Schottland im SO bis hinauf nach Island und Grönland im NW erstreckte und die Verbindung zwischen Europa und Amerika darstellte.

Diese Landbrücke war ein vulkanisches Hochland von mindestens 3—4000 m Höhe ü. M., dessen Aufbau aus zahllosen, in der Hauptsache wohl Spalteneruptionen entstammenden, übereinandergeflossenen Lavaströmen sich während eines ungeheuer langen Zeitraumes vollzogen hat. Zwischen den einzelnen, oft fast horizontal übereinanderlagernden mächtigen Basaltdecken finden sich einzelne dünnere Schichten weicherer Gesteinsarten, namentlich Tuffe und Lehm, aber auch Kohle und Lignitlager, so daß also während jenes eruptionsreichen gewaltigen Zeitraumes nicht nur Lavaergüsse, sondern auch Aschenauswürfe stattgefunden haben sowie wiederholt lange Ruhepausen eingetreten sein müssen, während deren einerseits die atmosphärischen Kräfte so auf die Oberfläche des Basaltes einwirkten, daß dieser verwitterte, anderseits ausgedehnte Wälder entstehen konnten, die einer neuen Periode großartiger vulkanischer Tätigkeit zum Opfer fielen. Das Ende jener sämtlichen gewaltigen Ausbruchsperioden der Tertiärzeit bezeichnen die zahlreichen, sich oft lotrecht, bisweilen in Gabelungen durch alle Gesteinsschichten emporschiebenden intrusiven Basaltgänge, die nach Erstarren der älteren Decken in diese einbrachen und an ihren Ausbruchsstellen über der obersten Basaltbank nicht selten zu schöngeformten Säulen erstarrten.

Gegen Ende des Miozän trat dann als Folge jener großen vulkanischen Perioden eine allmähliche Senkung der neugeschaffenen Ländermasse ein, der zufolge unter Mitwirkung der gleichzeitigen Abrasion die große Landmasse zerstückt wurde, so daß einzelne getrennte Länder entstanden, die seitdem nicht wieder in Verbindung miteinander gestanden haben.[1])

Auf diese Weise ist, wie das ferne Island, so auch die heutige Inselgruppe der Færöer, die zunächst noch ein zusammenhängendes Ganzes gebildet haben muß, geschaffen worden. Ihr durchaus vulkanischer Aufbau, die Senkungsrich-

---

1) Vgl. Th. Thoroddsen: „Beobachtungen über die Tektonik von Island“ in dessen „Island. Grundriß der Geographie und Geologie“. Gotha, 1906.

tung von NW nach SO sowie der Neigungswinkel ihrer Gesteinsschichten und das unterseeische Plateauland, das sich als ein große Meerestiefen voneinander scheidender Rücken heute von Schottland über die Færöer und Island nach Grönland erstreckt, beweisen diese Tatsache zur Genüge.

Durch die Wirkung hauptsächlich der Erosion ist dieses zusammenhängende Plateauland, das damals noch bedeutend höher und auch umfangreicher gewesen sein muß als die heutige Inselgruppe der Færöer, in einer präglazialen Zeit durch Täler, Fjorde und schließlich Sunde zerschnitten worden. Die Gletscher der Eiszeit, in der die Færöer den in fast allen Richtungen von ihnen ausstrahlenden Schliffen und Schrammen zufolge durchaus eine lokale Eisdecke gehabt haben, meißelten diese Erosionsrinnen der Tertiärzeit weiter aus. Die fernere Arbeit der atmosphärischen Kräfte, hauptsächlich des Meeres, in der postglazialen Zeit schuf die weiteren talförmigen Senkungen, Klüfte und Schluchten; die eigentümlichen, für die Færöer so charakteristischen riesenhaften Felsterrassen, die durch Einsturz der über den leichter verwitternden Tuffschichten lagernden Basaltbänke entstanden; die zahlreichen in die Küste eingegrabenen Höhlen; die durch Untergrabung der Küstenlinie und jähen Absturz der darüber liegenden Felsmassen entstandenen gewaltigen senkrechten Felswände namentlich an der West- und Nordseite der Inseln; und endlich die merkwürdigen isolierten, bisweilen lotrechten Klippen, die sich in nächster Nähe der Inseln hier und da aus dem Meere erheben: Marksteine der früheren, jetzt zertrümmerten und in den Fluten verschwundenen Küstenlinie.

Diese Wirkungen mannigfacher gewaltiger Naturkräfte während ungeheuer langer Zeiträume, „im Verhältnis zu welchen die Zeit seit dem Beginne der Eiszeit erscheint wie von gestern zu heute“ [1]), sind es, welche den in geologischem Sinne noch sehr jungen, darum jedoch gerade geologisch so hochinteressanten kleinen Færöern ihre heutige Gestalt und Struktur verliehen haben. Aber immer noch arbeiten — wenn auch eine vulkanische Tätigkeit, die auf dem fernen Island ja ohne Unterbrechung fortgesetzt worden ist und heute noch fortdauert [2]), auf den Færöern seit der Tertiärzeit nicht mehr wirksam gewesen ist — die atmosphärischen Kräfte, namentlich das Regenwasser und das nie ruhende Meer, ununterbrochen an ihren Klippen und Felswänden; und das letzte Endresultat dieser jüngsten Vernichtungsarbeit wird sein, daß die trotzigen Felseneilande dermaleinst den unablässigen Angriffen des nagenden Meeres gänzlich zum Opfer fallen, um ebenso in den Wogen des Ozeans zu verschwinden, wie die heute in ihrer Nähe vorhandenen großen unterseeischen Bänke einst gewiß Teile größerer Ländermassen gewesen sind, die den Angriffen der Fluten bereits unterliegen mußten. —

Noch aber stehen sie für Zeiten, die — mit den Jahrtausenden der Geschichte der Menschheit verglichen — in unabsehbarer Ferne liegen, fest und

1) Th. Thoroddsen, a. a. O.

2) Siehe C. Küchler: „Unter der Mitternachtssonne durch die Vulkan- und Gletscherwelt Islands“, Leipzig 1906; „Wüstenritte und Vulkanbesteigungen auf Island,“ Altenburg 1909; und „In Lavawüsten und Zauberwelten auf Island“, Berlin 1911.

trotzig da draußen inmitten der brandenden Wogen, die merkwürdigen Færöer, die uns aus unserem Schulatlas nur als kleine schwarze Pünktchen inmitten des weiten Blaues des Weltenmeeres in der Erinnerung stehen; und die starren Lavamassen der Tertiärzeit, die während der Eiszeit unter einer nur ihre höchsten Berggipfel freilassenden Eisdecke von 700—800 m Mächtigkeit geruht haben, deckt schon seit der grauen Vorzeit menschlicher Geschichte eine unter Einfluß der Atmosphärilien entstandene Erdschicht, die in den Tälern, Niederungen und an den ihre Fjorde und Sunde einschließenden Berghängen einen üppigen Graswuchs hat hervorsprießen lassen, der über die von weitem so nackt und kahl erscheinenden Felseninseln, wenn man ihnen erst recht nahe gekommen, einen erfrischenden, dem Auge nach dem ewigen Einerlei des weiten Ozeans so wohltuenden Schimmer breitet, der einen aufatmen und nach der langen Seefahrt freudig das emporsteigende Land begrüßen läßt.

„In langer geschwungener Kette wie eine Reihe mattschimmernder Edelsteine, die mit bedachtvoller Kunst in kurzen Abständen an dem lichtflutenden Bande des dunkelfarbenen Meeres zu einem herrlichen Geschmeide verbunden sind“[1]), so tauchen sie vor einem auf, wenn man von SO her über den Ozean gegen die Færöer gezogen kommt. In einer Ausdehnung von 113 km von N nach S liegen sie bei klarem Wetter von der kleinen Fuglö im äußersten NO bis hinunter nach Suderö im S vor einem, die in ihrer Gesamtheit ein vom Meere zerfetztes, langgezogenes spitzwinkliges Dreieck bildenden Felskolosse, deren Grundlinie im N 75 km von der genannten Fuglö im O bis nach dem winzigen Myggenæs Holm im äußersten W mißt. Der gesamte Flächeninhalt der 18 einzelnen Eilande, von denen nur ein einziges, der Kleine Dimon, nicht bewohnt ist, beträgt 1399 qkm, die Menge von kleinen Holmen, Schären und freistehenden Klippen ungerechnet, während das Seegebiet, über das sie in größeren und kleineren Zwischenräumen zerstreut liegen, reichlich 4000 qkm umfaßt. Das nächstgelegene europäische Festland, Norwegen, liegt 675 km im O von ihnen; ihre Entfernung von Schottland beträgt 375 km, von Island 450 km und noch 300 km bis zu den ihnen am nächsten liegenden Shetland-Inseln.

Der früher erwähnten Senkung gegen Ende des Miozän und wahrscheinlich auch noch während des Pliozän zufolge gewähren diese einsamen Eilande von S und O her den Anblick eines allmählich ansteigenden Hochlandes, wenn auch hier schon einzelne hohe und steile Felsenkaps einen höchst imposanten, für den, der sie zum ersten Male plötzlich senkrecht aus der See aufsteigen sieht, vielleicht sogar überwältigenden Eindruck hervorrufen müssen, wie z. B. die Vorgebirge Porkere Næs (206 m) und Frodebö Nypen (324 m) auf der Ostseite von Suderö, der mit der Nordspitze dieser südlichsten Insel fast auf gleicher Höhe isoliert liegende steile Felskegel des Kleinen Dimon (414 m), der nördlich von diesem schroff aus der See aufsteigende, von S, O und N überhaupt unzugängliche, noch massigere Große Dimon (396 m) und Kap Skaalhoved (203 m) an der Ostseite der noch nördlicher gelegenen Sandö. Ihre höchste Höhe jedoch erreichen die unmittelbar aus der See emporstrebenden

1) H. Erkes in dessen „Reisebilder von den Færöern“. Deutsche Geographische Blätter, Bd. XXXII, Heft 1 und 2. Bremen, 1909.

Felswände der Færöer an ihren Nord- und Westküsten, wo der offene Ozean in ungezähmter Wut gegen sie anstürmt, eine Brandung von kaum mehr zu messender Kraft und Höhe gegen sie schleudernd, und wo sie z. T. vollkommen lotrecht abstürzen, so daß man einige wirklich mit Lot und Schnur hat messen können. So erhebt sich an der Nordseite der Hauptinsel Strömö das Kap Myling kerzengerade 564 m, das Vorgebirge Kollen an der Nordspitze der zweitgrößten Insel Österö 354 m und Kap Enniberg an der Nordspitze der am weitesten nach N reichenden kleinen Viderö gar 755 m hoch unmittelbar aus dem Meere, so daß man, wenn man bei ruhigem Wetter unter diesen Kaps vorübersegelt, das Haupt weit zurückbeugen muß, um den Blick bis zu ihrer höchsten Höhe an den dunklen Felsschroffen emporschweifen lassen zu können.

Wo aber das Meer nicht so gewaltsam wie an diesen seiner ganzen Wut preisgegebenen äußersten Küstenvorsprüngen der Inseln hat arbeiten können, in den verhältnismäßig ruhigeren Fjorden und z. T. auch in den Sunden, deren Küstenlinie mehr von Regen- und Schneeschmelzwasser erodiert worden ist und durch Frost, Wind und Wetter unter langsamerer Verwitterung zu leiden hat, da sind die über den verwitternden Tuff- und Lehmschichten lagernden Basaltbänke zusammengebrochen und jene merkwürdigen hohen Felsterrassen, die „Hämmer" (fær. ‚hamrar') entstanden, die sich wie Riesentreppen mit Stufen von oft schwindelnder Höhe und kaum mehr zu zählender Zahl ausnehmen, während die bis an den Fuß der Berge abgestürzten Steinmassen, die „Ure" (‚urðar'), in mehr oder minder schrägen Schuttwällen unmittelbar ins Meer abfallen.

In den zahlreichen Fjorden und schmalen Sunden, die der erwähnten Senkungsrichtung der Inselgruppe zufolge diese in der Hauptsache von NW nach SO durchschneiden, sowie in den sich die Fjorde aufwärts in das Land hinein fortsetzenden Tälern läßt sich aus der Höhe und dem Fallwinkel der von Fjordseite zu Fjordseite, von Insel zu Insel und von Talwand zu Talwand deutlich zu verfolgenden gleichartigen und oft gleichmächtigen schwebenden Gesteinsschichten erkennen, daß der zwischenliegende offene Raum, der die zusammengehörenden Bänke heute voneinander scheidet, einst von Gesteinsmassen derselben Art und desselben Alters ausgefüllt gewesen ist, wie sie sich in den gegenüberliegenden Berghängen finden. Selbst bei einer Betrachtung der einen schwachen nordöstlichen Fall aufweisenden kohleführenden Formation auf Suderö, wo sich dünne Kohlenschichten von 0,6 m durchschnittlicher Mächtigkeit finden, deren abbaufähige Gesamtmasse über und unter dem Meere man auf 50 Millionen Tonnen berechnet hat, läßt sich erkennen, daß diese dünnen Kohlenflöze auf beiden Seiten der Täler, welche heute die verschiedenen Teile dieser Formation voneinander scheiden, „in dem Niveau wiederkehren, in dem sie nach der Berechnung liegen würden, wenn man sie als eine plattenförmige Masse auffaßt, die durch erodierende Kräfte durchschnitten worden ist."[1]) Diese Korrespondenz zwischen den Hangbildungen auf beiden Seiten der Täler, Fjorde und Sunde aber, die einen neuen Beweis für die Wirksamkeit der erodierenden Kräfte während der späteren Tertiärzeit und des Postpliozän liefert, während

1) A. Helland in dessen ‚Om Færöernes Geologi'. Geografisk Tidskrift, 4. Bind. Kjöbenhavn, 1880.

Verrückungen und Bruchlinien nirgends wahrzunehmen sind[1]), läßt unter Einbeziehung der Höhe der heutigen Fjordseiten, Sundküsten und Berggipfel einen Schluß auf das Minimalquantum der den erodierenden Kräften zum Opfer gefallenen Bergmassen ziehen, die mit den heute zurückstehenden Inseln einst jenes zusammenhängende Plateauland von 900 m oder noch bedeutenderer Höhe gebildet haben, aus dem die heutigen Felseneilande herausgeschnitten worden sind.

Alte längere Täler dieses Plateaulandes aus der präglazialen Zeit, die nach dem Aufhören der vulkanischen Periode durch die Erosion geschaffen worden sind, scheinen sich noch heute verfolgen zu lassen, indem sich von der Mitte von Viderö im NO eine Wasserscheide über Bordö, Österö und Strömö nach Vaagö im SW erstreckt zu haben scheint, nördlich von der die Wasserläufe nach NNW geflossen sind, während sie im S die Richtung nach SSO einschlugen.[2]) Der Eiszeit blieb es vorbehalten, diese heute teilweise zu Fjorden und Sunden gewordenen längeren Täler weiter auszumeißeln, während die merkwürdigen kleineren halbkreisförmigen, stets nach der See zu offenen, Talsenkungen, die sich als Sacktäler (‚botnar‘) auf den Inseln finden, erst in der Glazialzeit durch die unmittelbare Wirksamkeit des Eises selbst geschaffen worden sind. Der lange schmale Sund ‚Sundene‘ zwischen Strömö und Österö z. B., der ungefähr in seiner Mitte nicht nur außerordentlich eng, sondern auch so untief ist, daß nur Boote oder sehr flache Schiffe die Enge durchfahren können, muß durch Einbruch oder Senkung der Wasserscheide zwischen zwei der erstgenannten Täler entstanden sein, wie eine nur etwa 60 m tief gedachte Senkung von Strömö und Österö oder eine gleich hohe Steigung des Meeres das heutige Kvalvigs- und Saxen-Tal auf Nord-Strömö und das Skaalefjords-Tal in der Mitte von Österö in ganz ähnliche Sunde verwandeln und jede der beiden Inseln in zwei neue Eilande scheiden würde.

Gleichfalls als Beweise für die glaziale Erosion auf den Færöern können die in verhältnismäßig nicht unbedeutender Anzahl in Gestalt von Binnenseen vorkommenden ausgescheuerten Felsbassins gelten, die bei der geringen Ausdehnung der Inseln freilich weder von bedeutender Länge noch Breite sein können. Der größte dieser Binnenseen, das ca. 6 km lange und fast 1 km breite prächtige Sörvaagsvand auf Vaagö, weist eine Tiefe von 30—45 m auf und ergießt sich an seinem südlichen Ende in einem etwa 25 m hohen Falle, dem schönen Bösdalafoss, ins Meer; das stellenweise außerordentlich tiefe Lejnumsvand in der Fortsetzung eines größeren Sacktales an der Westküste von Strömö liegt 63 m ü. M.; in der Nähe von Saxen auf Nord-Strömö liegt das kleine obere Saxenvand, gleichfalls ein ausgescheuertes Felsbassin, 22 m ü. M.; und das Ejdevand oberhalb Ejde auf Nord-Österö findet sich in 127 m Höhe ü. M. Auch zahlreiche Fjorde, die in ihrem inneren Teile eine weit bedeutendere Tiefe als an ihrer Mündung oder außerhalb dieser aufweisen, — wie der in die Insel Österö tief von S her einschneidende Skaalefjord, der in seinem inneren Teile ca. 95 m, an seiner Mündung bei Saltnæs aber

1) A. Helland, a. a. O.

2) Vgl. C. H. Ostenfeld: „Færöerne: Jorden, dens Art og Benyttelse“ in ‚Atlanten‘, 2. Aargang. Kjöbenhavn, 1905.

nur ca. 38 m tief ist, — sind ohne Zweifel solche erodierte Felsbassins der Glazialzeit[1]); und schließlich bilden auch die zahlreichen Wasserfälle in den Tälern und Fjorden einen Beweis für die Erosion des Landes durch Eis, da „in Ländern, deren Konfiguration der Arbeit der Ströme zuzuschreiben ist, die Wasserfälle meist verschwunden sein werden“[2]), — gar nicht zu reden von den Hunderten, ja Tausenden zwar nur sehr schmaler, aber bisweilen außerordentlich hoher und darum oft prächtiger Fälle, die nach heftigen Regengüssen in den vorgezeichneten Rinnen die Hänge der Täler, Fjorde und Sunde herabstürzen.

Über den Tälern im Innern der Inseln aber erheben sich die oft freistehenden Berggipfel als die höchsten Höhen des Landes entweder in der Form spitzer Zinnen (‚tindur‘) oder schräg, teilweise stufenförmig, aufsteigender Felsmassen mit mehr oder minder glattgeschnittenen Hochflächen (‚fjall‘ oder ‚felli‘), von denen der 882 m hohe spitze Slattaratindur im N von Österö die höchste Erhebung der sämtlichen Inseln darstellt, während als charakteristischer Vertreter der zweiten Form das einem gewaltigen Scheunendache gleichende 768 m hohe Skjællingfjæld im W des innersten Teiles des Kollefjords auf Strömö genannt zu werden verdient.

Die Oberfläche der sämtlichen Inseln ist mit einer zwar nur dünnen, im allgemeinen aber recht nahrungsreichen Erdschicht von bis zu 1 m Tiefe bedeckt, die freilich, je höher man zu Berge steigt, um so mehr abnimmt und zuletzt ganz verschwindet, so daß der Graswuchs schließlich gänzlich aufhört und die Gipfel der Berge, namentlich auf den nördlichen Inseln, nackt und kahl stehen, wenn nicht vom Regen erfrischte leuchtende Moose die Hänge bekleiden. Aber die Täler im Innern des Landes, die Fjordniederungen, die scharf ausgeschnittenen eigentümlichen kleinen Talsenkungen oberhalb der schroffen Felswände in den Sunden und teilweise selbst die weniger steilen Hänge der „Hämmer“ sind von Gras bedeckt, so daß die felsigen Eilande wohl mit ebenso gutem Rechte den Namen der „Grünen Inseln“ verdienen könnten wie das Land „Erin“, Irland, die Heimat ihrer ersten keltischen Entdecker und Ansiedler.

Von dem gesamten ertragsfähigen Lande sind jedoch nur etwa 38 qkm, also ca. 2,6 % des Gesamtareals der Inseln, kultiviert, was seinen Grund hauptsächlich darin hat, daß nur die Küsten bewohnt sind. Das regnerische Klima und das beständig zu Tal sickernde Wasser halten die Humusschicht nicht nur feucht, sondern lassen sie auch versäuern, so daß sie einer ganz besonderen Pflege bedarf, um einen einigermaßen lohnenden Ertrag zu liefern. Nur in unmittelbarer Nähe der Höfe findet sich gepflegtes Land (‚böur‘), das zum geringen Teile zum Anbau von Kartoffeln, Rüben und Gerste, seltener Hafer, benutzt wird, während das außerhalb liegende nicht kultivierte Land (‚hagi‘) durchaus die Hauptmasse alles ertragsfähigen Landes ausmacht, dessen Ertragsfähigkeit aber leider wieder durch das allgemeine freie Grasen besonders der auf den Færöern zahlreichen Schafe beeinträchtigt wird, die den Graswuchs dicht und kurz halten, wodurch zum großen Teile ein Blüten- und Fruchtansatz der Pflanzen verhindert wird.

1) A. Helland, a. a. O. 2) Ebda.

Baumwuchs findet sich — von den Gartenanpflanzungen im Schutze der Häuser in der Landeshauptstadt Thorshavn und einigen kleineren Handels- und Fischerplätzen fortgesehen — so gut wie gar nicht auf den Færöern, wo vielmehr jeglicher Wald, ja sogar jegliches Gebüsch oder auch nur Gestrüpp fehlt. Die wenigen verkrüppelten Wacholderbüsche und Zwergweiden, die ganz vereinzelt vorkommen, drücken sich scheu am Boden hin; und selbst die häufiger vorkommende Heide erreicht nur eine geringe Höhe und sieht recht verkrüppelt und ärmlich aus. Und das scheint auch in vorhistorischer Zeit so gewesen zu sein, so daß nicht daran zu denken ist, daß jemals wieder Wälder wie jene der Tertiärzeit oder auch nur wie diejenigen, die sich noch heute auf dem fernen Island finden[1]), auf den Færöern vorhanden gewesen und nur der Räuberei der Bevölkerung zum Opfer gefallen seien; denn in den in allen Talniederungen vorhandenen zahlreichen Torfmooren, die für die Bewohner von großer Wichtigkeit sind, finden sich hin und wieder nur Aststücke des Wacholders, die zwar dicker sein können als die Zweige der heute vorkommenden verkrüppelten Wacholderbüsche, darum aber noch längst keinen Schluß auf eine von der heutigen bedeutend verschiedene Vegetation der Inseln in vorgeschichtlicher Zeit gestatten.

Das Klima der Færöer ist, obwohl die Inseln so weit im Norden des Atlantischen Ozeans liegen, ein ausgeprägt mildes Inselklima, da einerseits der Golfstrom ihre Westküste bespült, anderseits die im Winter vorherrschenden westlichen und südlichen Winde die klimatischen Verhältnisse durchaus begünstigen müssen. Der færöische Winter ist daher außerordentlich mild, so daß die Fjorde und Sunde nie zugefrieren und fast gänzlich eisfrei bleiben, während der Sommer hingegen verhältnismäßig kühl, feucht und kurz ist. Eben dieser Umstand aber muß als sehr ungünstig für den Pflanzenwuchs bezeichnet werden, da die Pflanzen während des milden Winters keine rechte Ruhe finden können. Bäume und Sträucher, die man sich anzupflanzen bemüht, setzen bereits im Winter wieder Knospen an und beginnen zu treiben; und wenn dann im März die kälteste Zeit des Jahres eintritt, werden die jungen Triebe mit einem Schlage wieder vernichtet und damit jeder Holzwuchs, als dessen Hauptfeind ja auch die heftigen Stürme in Betracht zu ziehen sind, immer und immer wieder zurückgehalten.

Im übrigen aber besteht nur ein geringer Unterschied in den Temperaturen der verschiedenen Jahreszeiten. So beträgt die mittlere Jahrestemperatur für die Landeshauptstadt Thorshavn auf Strömö 6,5° C, die des Sommers 10,8° und die des Winters 3,2°; für Kvalbö auf Suderö dagegen 7,1°, 11,1° und 3,9°; während als höchste Wärme im Juli 21° und als größte Kälte im März —11° beobachtet worden sind. Eine bedeutende Höhe erreichen jedoch die Niederschlagsmengen, welche die Luft auf den Færöern feucht halten und häufige und große Wolken- und Nebelmassen für die Inseln zur Folge haben. Auch hier zeigt sich wieder ein beträchtlicher Unterschied zwischen den nördlicheren Inseln und dem südlichsten Eilande Suderö, indem Thorshavn eine jährliche, auf 280 Regentage verteilte Niederschlagsmenge von 1570 mm, Kvalbö auf

1) Siehe C. Küchler: „Wüstenritte und Vulkanbesteigungen auf Island" (Altenburg, 1909), Seiten 112—113 und 256—260.

Suderö dagegen nur eine solche von 1150 mm in 160 Tagen zu verzeichnen hat.

Aber das regnerische Klima findet für die Bewohner ein Gegengewicht in der Fülle des Lichtes, das trotz Wolken und Nebel ihre unwirtlichen einsamen Eilande umflutet. Die Mitternachtssonne wirkt auch bis nach den Færöern, und die Sommernächte sind zum größten Teile tageshell, während im Winter, dessen kürzester Tag ca. 5 Stunden währt, der Widerschein der Wasserfläche des weiten Ozeans die Dämmerung verlängert, so daß die einsamen Menschen da droben, die samt und sonders mit großer Liebe an ihrer Heimat hängen, in dieser Beziehung kaum schlechter gestellt sein dürften als wir, die „brillentragenden Nachtfalter", wie ich uns von den scharfsichtigen, helläugigen Færingern habe nennen hören. — —

Unsere Kenntnis von den Færöern und die Geschichte ihrer Bewohner ist nicht alt, nicht viel älter als unsere Kenntnis und die Geschichte der Bewohner des fernen Island, obwohl die Færöer dem europäischen Festlande und den nordbritischen Inseln doch so viel näher liegen als dieses. Und wie wir schon gehört haben, sind es nicht Germanen gewesen, deren Nachkommen die heutigen Færinger doch sind, von denen die einsamen Eilande zu allererst entdeckt und besiedelt wurden, sondern vielmehr Kelten aus dem westlichsten Europa, während die Germanen erst ungefähr einhundert Jahre später dorthin kamen.

In dem lateinisch geschriebenen Werke ‚De mensura orbis terrae' des irischen Mönches Dicuilus vom Jahre 825, das auch für die älteste Geschichte Islands von Wert ist, findet sich ein Bericht, daß in dem nördlich von Britannien gelegenen Meere viele Eilande lägen, die man von den nordbritischen Inseln aus in zwei Tagen erreichen könne, wenn man mit vollen Segeln und günstigem Winde nur immer geradeaus hielte. Ein glaubwürdiger Mönch habe ihm selbst erzählt, daß er in zwei Tagen und einer Nacht in einem zweirudrigen Boote nach einer dieser Inseln gekommen sei. Viele von den Eilanden, berichtet Dicuil dann weiter, seien klein; fast alle seien sie durch enge Sunde voneinander geschieden; und etwa hundert Jahre lang wären sie von einer Anzahl Einsiedler bewohnt gewesen, die von Irland aus dorthin gesegelt seien. Wie sie aber vordem seit Erschaffung der Welt einsam und unbewohnt da draußen in dem weiten Weltenmeere gelegen hätten, so seien sie auf Grund der Einfälle normannischer Wikinger auch jetzt wieder von diesen Einsiedlern verlassen und nur noch von zahllosen Schafen und unzähligen Seevögeln allerlei Art bevölkert.

Nach diesem Berichte Dicuils, der schließlich hinzufügt, daß er dieser Inseln noch in keinem Werke irgend eines Schriftstellers Erwähnung gefunden habe, läßt sich mit Sicherheit schließen, daß keine andere Inselgruppe von ihm gemeint sein kann als die Færöer, und daß darum jene irischen Einsiedler, die ihre im Ausgange des 7. und Anfang des 8. Jahrhunderts von nordischen Seeräubern arg heimgesuchte und verheerte südlichere Heimat verließen, etwa um das Jahr 725 nach den Færöern gekommen sein müssen. Sie sind es jedenfalls auch gewesen, welche u. a. die Schafe mitbrachten, die sich im Verlaufe des Jahrhunderts ihrer Ansässigkeit so vermehrten, daß Dicuil ihrer neben den unzähligen Seevögeln besonders Erwähnung tut; und wenn sie nach Dicuils

Bericht schließlich im Anfange des 9. Jahrhunderts vor den auch ihre neue Heimat heimsuchenden Wikingern flüchten mußten, so stimmt dies durchaus mit anderen Quellenberichten überein, nach denen wir annehmen dürfen, daß die nordischen Seeräuber um das Jahr 800 auch nach den Færöern kamen, um, wie allenthalben in Europa, so auch hier zu rauben und zu plündern.[1])

Über die Einwanderung von Germanen auf den Færöern, die den Eilanden nach den vielen Schafen, die sie dort vorfanden, auch den Namen gegeben haben, den sie heute noch führen (altnord.-isländ. ‚Færeyjar', altfær. ‚Færöyiar', neufær. ‚Föroyar' oder ‚Förjar', dän. ‚Færöer', d. i. „Schafinseln", von altnord. ‚fær' = Schaf und ‚ey' = Insel), über ihre Seßhaftmachung und Ausbreitung über die gesamte Inselgruppe besitzen wir einen durchaus glaubwürdigen ausführlichen Bericht in der altisländischen ‚Færeyingasaga', d. h. „Geschichte der Færinger", die sich in der zwischen 1387 und 1395 von zwei isländischen Priestern nach alten Quellen kompilierten ‚Flateyjarbók', einem gewaltigen historischen Sammelwerke, in die ‚Ólafssaga Tryggvasonar' und die ‚Ólafssaga helga' eingeflochten findet, jedenfalls aber schon früher als selbständige zusammenhängende Darstellung existiert haben muß, da sie bereits von dem berühmten isländischen Geschichtschreiber Snorri Sturluson in seiner jedenfalls seit 1230 fertig vorliegenden großen ‚Heimskringla' benutzt worden ist.[2])

Diese „Geschichte der Færinger" berichtet, daß der norwegische Wiking Grímr kamban der erste Mann war, der sich auf den Færöern ansiedelte (wahrscheinlich zwischen 810 und 820[3]), und daß kurze Zeit nach der Schlacht im Hafrsfjörðr (872), durch die sich König Harald Schönhaar von Norwegen die letzten Gaukönige unterwarf und die Alleinherrschaft über das ganze Reich gewann, viele Norweger, die sich seiner Strenge nicht beugen wollten, auswanderten und sich auf ihrem Wege nach Island für einige Zeit oder auch dauernd auf den Færöern niederließen. Unter diesen befand sich auch Auður die Steinreiche, die älteste Tochter des norwegischen Häuptlings Ketill flatnefr, die einst mit König Olaf dem Weißen in Irland verheiratet gewesen war. Nach dem Tode ihres Mannes (872) und ihres Sohnes Þorsteins des Roten (875) folgte sie nach längerem Aufenthalte auf den Hebriden oder den Orkneys um das Jahr 890 ihren Geschwistern nach Island, verheiratete aber unterwegs auf den Færöern ihre Enkelin Ólöf, die durch ihre beiden Söhne Þorbjörn und Sigmundr die Altermutter des berühmten færöischen Geschlechtes der Götuskeggjar werden sollte, die mit ihrer Rauflust die Hauptrolle in der ‚Færeyingasaga' spielen.

1) Vgl. Bogi Th. Melsteð: ‚Upphaf víkingaaldarinnar' in dessen „Íslendinga Saga", I. bindi. Kaupmannahöfn, 1903.

2) Als zusammenhängendes selbständiges Werk wieder ausgezogen und in dem altisländischen Grundtexte mit færöischer und dänischer Übersetzung herausgegeben ist die ‚Færeyingasaga' von C. C. Rafn in Kopenhagen 1832; mit einer deutschen Übersetzung 1838. — Wohlfeilere Ausgaben in neufæröischer Sprache erschienen 1884 in Thorshavn unter dem Titel ‚Föroyingasöga, útlögd úr islendskum' von V. U. Hammershaimb (prentað í prentusmiðju „Dimmalættings") und 1905 in Thorshavn unter dem Titel ‚Föringasöga útlögd av nýggjum' (Partafelagið „Fram's" Forlag).

3) Vgl. Bogi Th. Melsteð, a. a. O., S. 24.

þrándr í Götu, ein Sohn þorbjörns Götuskeggs, und Sigmundr Brestisson, ein Enkel Sigmunds Götuskeggs, der Nationalheld der Færinger, sind die beiden Hauptgestalten der Saga, deren Hauptinhalt die Streitigkeiten zwischen diesen beiden nahen Verwandten bilden.

Nach der auf dem Großen Dimon erfolgten gleichzeitigen Ermordung seines Vaters Brestir und seines Oheims Beinir durch Hafgrím von Suderö und Bjarni von Svinö im Jahre 975, die þrándr ruhig mit angesehen, ja zu der er sogar angereizt hatte, ward der junge Sigmundr Brestisson mit seinem Vetter þórir Beinisson, dem er zurief: „Weine nicht, Vetter, aber laß uns dessen um so länger eingedenk sein!", von dem herrschsüchtigen und hartherzigen þránd als Sklaven nach Norwegen verkauft, wo sie jedoch flüchteten und am Hofe des Jarls Hakon als dessen Gefolgsmannen Aufnahme fanden. Hier zeichneten sie sich bald durch ihre Waffentüchtigkeit vor allen anderen aus, und namentlich Sigmundr erwarb sich großen Kriegsruhm durch seine Wikingszüge, so daß ihm Jarl Hakon Schiffe und Mannschaft gab, mit denen er nach den Færöern fuhr, wo er zwar dem in Zauberei erfahrenen þránd noch nicht beizukommen vermochte, aber sowohl an den Mördern seines Vaters und Oheims Rache nahm wie sich in einem gewaltigen Kampfe auf dem Großen Dimon sein väterliches Erbe zurückeroberte. Vom Jarl Hakon, der zwischen ihm und þránd urteilte, zum Häuptling über die Færöer ernannt, brachte er dann jährlich eine Steuer nach Norwegen, ward dort schließlich als Lehensmann des Königs Olaf Tryggvason Christ und gelobte, auch seine Landsleute auf den Færöern zum Christentume zu bekehren.

Hier jedoch stellte sich ihm wieder der starr heidnisch gesinnte und die Unabhängigkeit der Inseln verfechtende þrándr í Götu als Hauptfeind entgegen, bis es ihm schließlich gelang, diesen auf seinem Hofe Gata auf Österö zu überrumpeln und mit der Streitaxt über seinem Haupte zu zwingen, sich taufen zu lassen. Aber obwohl er mit diesem Siege über þránd im Jahre 998 das Christentum auf den Færöern einführte, sah er sich beständig den heimlichen Verfolgungen þránds und harten Kämpfen mit dessen Mitverschworenen ausgesetzt, bis ihn þrándr schließlich im Jahre 1002 auf seinem Hofe auf Skuö überfiel und zur Flucht zwang. Von zwei bewaffneten Scharen verfolgt, war er genötigt, sich mit seinem Vetter þórir und seinem Kampfgenossen Einar ins Meer zu stürzen, um den breiten Sund zwischen Skuö und Suderö zu durchschwimmen zu versuchen; aber sowohl Einar wie þórir, die er schließlich auf seinen Rücken lud, ertranken. Er selbst erreichte, zu Tode ermattet, den Strand von Suderö, wo ihn, ehe er sich noch recht erholen konnte, der starke Bauer þorgrímr fand, der ihm mit Hilfe seiner beiden Söhne grausam das Haupt abschlug.

So endete der noch heute als Nationalheld der Færinger gefeierte Sigmundr Brestisson, die lichteste und edelste Gestalt der ‚Færeyingasaga'. Seine Leiche wurde später wieder ausgegraben und nach Skuö gebracht, wo man noch heute sein Grab zeigt. þrándr aber und Leifr Össursson, ein Enkel des früher genannten Mörders Hafgrímr von Suderö, rissen nun die Herrschaft über alle Inseln an sich, und dem listigen þránd gelang es sogar, eine Heirat zwischen Leif Össursson und Sigmunds Tochter þóra zustande zu

bringen, durch die er die Interessen der beiden mächtigsten Familien auf den Færöern verschmolz. Mit seinem Tode im Jahre 1035 und Leifs Alleinherrschaft über die Færöer, die ihm König Magnus der Gute von Norwegen zum Lehen gab, schließt der Bericht der Saga. —

Seit jener Zeit haben die Færöer zu Norwegen gehört, wenn die Macht der norwegischen Könige über die Inseln auch niemals besonders groß gewesen ist. Olaf III. der Friedfertige (1069—1093) soll zwar selbst die Inseln besucht und sie in Bezirke eingeteilt haben; aber bei den fortwährenden inneren Streitigkeiten zwischen den Nordländern, die es mit den katholischen Bischöfen von Kirkebö auf Strömö hielten, und den Südländern, die sich nicht in die ihnen von den Bischöfen auferlegten Steuern und Abgaben finden wollten, dauerte es doch lange, ehe einigermaßen geordnete Zustände eintraten, wenngleich die Inseln schon im 11. Jahrhundert einen Gerichtshof besaßen, der nicht nur Urteile fällte, sondern auch Gesetze ausschrieb, und vor dem die Angelegenheiten des Landes verhandelt wurden.

Als dann im Jahre 1380 Norwegen mit Dänemark vereinigt ward, fielen die Færöer mit an Dänemark, bei dem sie auch, als Norwegen durch den Kieler Frieden im Jahre 1814 wieder von Dänemark getrennt wurde, bis auf den heutigen Tag verblieben sind.

Aus den Jahrhunderten bis zur Einführung der Reformation (ca. 1538) sind nur spärliche Nachrichten über die Færöer vorhanden. Einige wenige alte Sagen, darunter die von König Sverrir von Norwegen (1184—1202), der in der Priesterschule zu Kirkebö zum Geistlichen ausgebildet worden sein soll, sind wohl aus jener Zeit erhalten, ebenso wie von dem katholischen Bischof Erlend (1268—1308), der höchstwahrscheinlich den Bau der nie vollendeten Domkirche zu Kirkebö begonnen hat, berichtet wird, daß er die reichste Gutsbesitzerin in Kirkebö, Frau Gasa, die in der Fastenzeit Kalbfleisch genossen hatte, unter Verbannung auf eine einsame Felseninsel ihres gesamten Habes und Gutes beraubte, um damit den Grund zu dem Reichtum des Bischofssitzes zu legen. Aber alle diese Nachrichten sind unverbürgt, und erst nach der Einführung der Reformation fließen die historischen Quellen wieder reichlicher, wenn sie auf Grund der Geringfügigkeit der Ereignisse auch nur von geringem allgemeinen Interesse sein können.

Im Vordergrunde stehen die durch den Monopolhandel herbeigeführten Zustände, die von Bedeutung für die gesamte Entwicklung aller Verhältnisse auf den Færöern werden mußten, und deren Nachwirkungen darum noch heute in mancherlei Hinsicht zu spüren sein dürften.

In der älteren Zeit hatten die Inseln ihre eigenen Schiffe, mit denen sie mit Norwegen, namentlich Bergen, Handel trieben. Später ging der Handel mehr und mehr in die Hände hanseatischer Kaufleute in Bergen über, blieb aber doch noch lange frei, bis er endlich, da die Inseln wiederholt von Seeräubern heimgesucht und ausgeplündert wurden und die Færinger nicht mehr imstande waren, ihn auf eigene Faust fortzusetzen, seit dem Jahre 1569 bald an einzelne Personen, Kopenhagener, bergensische und hamburgische Kaufleute, bald an verschiedene Handelsgesellschaften verpachtet ward, die samt und sonders die arme Bevölkerung mehr oder weniger aussogen, so daß beständig Klagen über sie

laut wurden, wie jene wiederum Gegenklage erhoben, daß die Færinger das Handelsverbot überträten und anderweitig Handel trieben. Da übernahm endlich im Jahre 1709 die Krone selbst den Handel auf den Færöern, indem sie ihn einer færöischen und grönländischen Handelskommission in Kopenhagen übertrug, die einen Handelsverwalter in der Landeshauptstadt Thorshavn, bis 1836 dem einzigen Verkaufsplatze der Inseln, hatte, wohin die Bewohner ihre Waren bringen, und von wo sie sich holen mußten, was sie brauchten. Erst im Jahre 1836 errichtete man in Trangisvaag auf Suderö und Klaksvig auf Bordö, kurze Zeit später auch in Vestmanhavn auf Nord-Strömö einige weitere Verkaufsstellen. Wie schon seit 1579 der zehn Jahre später wegen angeblicher Seeräuberei in Kopenhagen hingerichtete Færing Mogens Hejnesen eine Änderung der unleidlichen Zustände herbeizuführen gestrebt hatte, so arbeiteten beständig verschiedene verdienstvolle Männer, so im Anfange des 19. Jahrhunderts der auch als Dichter bekannte Schiffsführer Poul Nolsö († 1809), an der Einführung des Freihandels[1]), leider aber ohne Erfolg, bis man endlich im Jahre 1856 den Handel wieder freigab und damit das bis dahin von der übrigen Welt vollständig abgeschlossene und bedrückte kleine Volk einer besseren Zukunft entgegensehen durfte.

Bald zeigt sich denn auch ein gewaltiger Aufschwung in der materiellen und ökonomischen Entwicklung der Inseln. Allenthalben errichtete man Handelsplätze; ein Fischerschiff nach dem anderen ward gebaut; nicht nur die Fische, die sie fingen und in der Hauptsache als „Klippfisch" trockneten, sondern auch ihre Schafe, ihre Butter und ihren Käse benutzten die Færinger als Handelsware; und während man z. B. in der günstigsten Zeit des Monopolhandels (1850—54) jährlich durchschnittlich nur 1548 Ztr. Klippfisch hatte ausführen können, stieg die Ausfuhr dieses heute noch wichtigsten Handelsproduktes der Færöer unmittelbar nach der Einführung des Freihandels bereits in den Jahren 1858—59 auf jährlich durchschnittlich 8663 Ztr., 1865—69 schon auf 21628 Ztr., bis sie mit der bedeutenden Vermehrung der Fischerflotte und dem verbesserten Betriebe der Hochseefischerei im Jahre 1907 eine Höhe von 84422 Ztr. erreicht hatte. Dies brachte natürlich Geld ins Land, und wenn z. B. noch im Jahre 1885 nur 24 Fischerfahrzeuge von zusammen 1279 Tonnen Gehalt vorhanden gewesen waren, so vermag das Jahr 1906 die stattliche Anzahl von 129 Segelschiffen von zusammen 10037 Tonnen Gehalt aufzuweisen.[2]) Die Bevölkerungsziffer, die im Jahre 1801 nur 5265 betrug, hatte sich im Jahre 1901 auf 15230 beinahe verdreifacht und beträgt heute reichlich 18000.

Aber die Aufhebung des Handelsmonopols brachte auch in anderer Beziehung Verbesserungen und hatte einen gewaltigen allgemeinen Fortschritt des Volkes zur Folge, was namentlich hinsichtlich des Schulwesens hervorgehoben zu werden verdient. In der katholischen Zeit fand sich nur eine Priesterschule zu Kirkebö auf Strömö, die unter Leitung des Bischofs die Geistlichen für die Inseln ausbildete. Kurz nach Einführung der Reformation errichtete König

1) Vgl. Trap: ‚Statistisk-topografisk Beskrivelse af Kongeriget Danmark,' 3. Udgave, V: „Færö Amt". Kjöbenhavn, 1904.

2) Vgl. Danmarks Statistiske Bureau: ‚Statistisk Aarbog.' Kjöbenhavn, 1907.

Christian III. in der Landeshauptstadt Thorshavn wohl eine Lateinschule, die für das Studium in Kopenhagen vorbereitete; aber in den schlimmen Zeiten des Monopolhandels ging es damit immer weiter rückwärts, bis man sie im Jahre 1804 ganz aufhob. Volksschulen gab es überhaupt nicht; die Kinder wurden vielmehr — wie dies auf Island auf dem Lande noch heute Vorschrift ist[1]) — von den Eltern daheim unterrichtet, kamen aber nicht weit über einige Kenntnisse in Religion und im Lesen hinaus. Die wiederholten Versuche, ein geordnetes Schulwesen einzuführen, scheiterten namentlich an dem Widerstande der Bevölkerung, Schulgeld zu zahlen; auch mit Wanderlehrern, wie sie auf Island gleichfalls noch üblich sind, hatte man kein Glück; und nur in Thorshavn mit seinen damals ca. 200 Einwohnern (gegen heute 2000) vermochte sich seit der Mitte des 17. Jahrhunderts eine Volksschule zu halten, die auch von Kindern vom Lande besucht werden konnte.

Das alles sollte jedoch nach der Aufhebung des Handelsmonopols, das die Kräfte des Volkes in fast jeder Hinsicht lahmgelegt und in Fesseln gehalten hatte, mit einem Schlage anders werden. Das Volk erkannte jetzt selbst, daß ihm bessere Kenntnisse vonnöten seien; der Freihandel schaffte Arbeit nach allen Richtungen hin, so daß der alte Heimunterricht der Kinder schier zur Unmöglichkeit wurde; und so wandten sich verschiedene Landgemeinden auf mehreren Inseln jetzt von selbst an die Regierung und den Reichstag, ihnen Beihilfen zur Errichtung von Schulen zu gewähren, die denn auch nicht ausblieben. Seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entstanden nun Volksschulen in fast allen Landgemeinden, wenn auch hier und da noch ein Lehrer in zwei bis drei Schulen an verschiedenen Plätzen tätig sein muß. Thorshavn hat bereits seit 1861 eine Realschule, mit der seit 1870 ein dreijähriger Kursus zur Ausbildung von Volksschullehrern verbunden ist; und sowohl in unmittelbarer Nähe von Thorshavn wie zu Fagrelid auf Bordö findet sich heute je eine „Volkshochschule“, die die auf der Volksschule erworbenen Kenntnisse zu erweitern sucht und auch älteren Leuten ihre Tür öffnet. —

So geht es unter dem kleinen Volke der Færinger, nachdem man die drückenden Fesseln von ihm genommen, jetzt allenthalben und in allen Beziehungen rüstig vorwärts. Und die Færinger sind wahrlich die Leute dazu, etwas aus sich zu machen!

Schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts schrieb ein Deutscher in seinem „Tagebuch auf einer Reise nach den Færöern“[2]), daß er sich lieber einen halben Tag lang mit einem Færing als nur eine halbe Stunde mit einem deutschen Bauern unterhalten wolle. Und in dieser Äußerung liegt viel Wahrheit! Die Færinger sind ein aufgeweckter, kluger Menschenschlag von schneller Auffassung und Urteilskraft; und wenn sie die dem Fremden gegenüber gewahrte Zurückhaltung und Scheu einmal überwunden haben, dann ist des wißbegierigen Fragens kein Ende mehr, wie man ebenso über rasche, kurze Einwendungen von ihrer Seite und oft sogar verblüffend schnelle und scharfsinnige Aufgreifung

1) Siehe C. Küchler: „Wüstenritte und Vulkanbesteigungen auf Island“ (Altenburg, 1909), S. 62.

2) C. J. Graba: „Tagebuch geführt auf einer Reise nach den Færöern im Jahre 1828.“ Hamburg, 1830.

und Weiterverfolgung eines Gedankens nicht überrascht zu sein braucht. Man muß sie nur — natürlich in ihrer eigenen, dem Isländischen außerordentlich nahestehenden und heute etwa eine Mittelstellung zwischen Neuisländisch und dem neunorwegischen ‚bygdemaal‘ einnehmenden, oder in der ihnen allen von der Schule her geläufigen dänischen Sprache — auf Gebieten zu fassen suchen, die ihnen nicht absolut fremd sein können, um bald zu erfahren, daß sie durchaus ihre eigene Meinung und ihr eigenes Urteil besitzen, an denen sie, wie die rauhe Natur ihres Landes und der beständige Kampf mit den rohen Kräften der Natur sie zäh und stahlhart gemacht hat, unverrücklich festhalten, solange sie sich nicht durch augenscheinlich bessere oder über ihre Verhältnisse hinausgreifende Gründe in die Enge getrieben sehen. Aber auch dann werden sie nicht ohne weiteres stillschweigend klein beigeben, sondern oft genug wird man zu hören bekommen: „Das könnte ja sein. Ich muß erst noch darüber nachdenken,“ ebenso wie mit einem treuherzig offenen „Das vermag ich nicht zu verstehen,“ jedoch auch einem entschiedenen „Das würde bei uns nicht gehen!“ durchaus nicht hinter dem Berge gehalten wird.

Offenheit und Treuherzigkeit, Liebenswürdigkeit und Hilfsbereitschaft und im widersprechenden Falle taktvolle Aufrichtigkeit oder bescheidene Zurückhaltung, das sind Tugenden, die den Færingern in hervorragendem Maße eigen sind, so daß sich jeder Fremde, „selbst der steifste Engländer, unter ihnen wohl fühlen muß“.[1]) Kennt der Færing doch von Jugend auf als erstes Gebot kein anderes, als in dem für ihn besonders rauhen Lebenskampfe seinem Genossen in Treue und Selbstaufopferung hilfsbereit zur Seite zu stehen, da für ihn selbst in allen Verhältnissen von der Zuverläßlichkeit, der Aufrichtigkeit und Treue des Gefährten so viel abhängt. Darum auch das sichere Auftreten jedes einzelnen und sein Selbstbewußtsein, seine rasche Entschlossenheit und sein zuversichtliches, entschiedenes Handeln, wie auf der anderen Seite seine herzgewinnende Freundlichkeit, seine Biederkeit und sein ganzes einnehmendes Wesen, wenn er einmal erst erkannt hat, daß auch der Fremde ein harmloser Mensch ist wie er selbst, der nicht gekommen ist, um ihn geringschätzig von oben herab anzusehen, sondern der ihn als seinesgleichen betrachtet und seine Art und Sitte, seine Anschauungen und seine Meinung, vor allen Dingen aber seinen Rat und seine Hilfe zu achten und zu schätzen weiß.

Mit einer so tüchtigen Charakterveranlagung und Herzensbildung neben ihrer raschen Auffassung, ihrem klaren Blicke und ihrem gesunden Urteile kann es den Færingern nicht fehlen, zumal sie auch in physischer Hinsicht von der Natur und durch eiserne Selbsterziehung aufs beste ausgestattet sind. Die Männer wenigstens sind meist hohe, kräftige Gestalten mit breiten Schultern, schmalen Hüften und einem leichten, elastischen Gange, der einem jeden sofort in die Augen fallen muß und die Überzeugung weckt, daß in diesen Körpern Gewandtheit und Kraft in hohem Maße gepaart sein müssen. Von jung auf nach alter Vätersitte daran gewöhnt, selbst die schwersten Lasten an einem über die Stirn gelegten Gurte mit der Kraft des Kopfes und des Nackens auf dem Rücken zu tragen, haben diese Männer eine Entwickelung der Halsmuskeln

1) J. F. Rönne in dessen ‚Færöerne‘. Kjöbenhavn, 1900.

aufzuweisen, die, wenn irgendwo gerechtfertigt, bei ihnen den Ausdruck „stiernackig“ vollkommen angebracht erscheinen lassen muß. Dabei wird die Brust nicht beengt, und die Achseln bleiben von jeglichem Drucke frei, so daß der offenen Atmung kein Abbruch geschieht. Kein Wunder daher, daß der Færing mit einer Zentnerlast auf dem Rücken stundenlang aushalten kann, rüstig auszuschreiten, obwohl sein Pfad bald bergauf, bald an abschüssiger Felswand hin, bald steil zu Tal führt; und mit der Hand nach dem Stirnband fassend, damit ihm die Last nicht vom Kopfe und Rücken gleite, springt er bei Überschreitung eines Gießbachs leicht und sicher von Stein zu Stein, ja wagt ohne Zaudern selbst einen kühnen Satz über eine nicht zu breite Kluft, die den ihm folgenden nicht bepackten fremden Wanderer vielleicht doch zunächst zu einem bedenklichen Halt veranlaßt.

Ja, sie haben Muskeln von Eisen und Sehnen von Stahl, diese Færinger, die auf ihren Bergtouren, wenn sie auf schmalem, nur wenig betretenem Pfade die Fährte ihrer im Hochgebirge verstreuten Schafe verfolgen, sicher und fest auftreten müssen, um nicht auszugleiten und in einen Abgrund zu stürzen; die sich auf der Vogeljagd über schwindelnd hohe Felswände am Seile hinablassen, sich mit den Füßen von der Felswand abstoßend, und dann, vom Seile gelöst, auf oft nur fußbreitem Absatze dahin klettern, um den nistenden Seevögeln beizukommen; die rasch und sicher springen und mit eiserner Kraft zufassen müssen, wenn es heißt, in der Brandung zwischen den Schären ihrer Küsten nicht nur selbst durch einen gewaltigen Satz aus dem Boote auf eine tangbedeckte schlüpfrige Klippe hinauf zu gelangen, sondern auch das Boot unbeschädigt an Land zu bringen, das ihren Fang und ihre Fischereigerätschaften birgt und selbst einen Hauptteil ihres Besitztums bildet.

Ein so hartes und gefahrvolles Leben bald im Kampfe mit dem wütenden Meere, dessen Fischreichtum seine Haupterwerbsquelle bildet und stets bilden wird, bald auf schwindelndem Pfade an steiler Felswand auf der ihm in nächster Linie Gewinn bringenden Vogeljagd erfordert ganze Männer voller Unerschrockenheit, rascher Besinnung und Tatkraft, die dem Færing darum denn auch im allgemeinen in hohem Maße eigen sind. Frei und ungezwungen ist daher auch seine ganze Haltung, stolz und selbstbewußt sein Gang; und die ebenso zweckmäßige wie kleidsame Tracht der Männer kann diesen Eindruck nur erhöhen. Sein Fuß, mit dem der Færing ebenso oft auf der schmalen Bootskante wie auf einem einzigen festliegenden kleinen Steine absolut sicher stehen muß, trägt die leichteste Bekleidung, die man sich denken kann: einen einfachen Schuh aus einem vorn über den Zehen und hinten an der Ferse zusammengenähten Stücke gegerbten Rindsleders, den er öfter ins Wasser taucht und naß über den Fuß zieht, damit er sich desto dichter und fester um diesen schmiege. Ein starker weißer Wollfaden, der durch ein kleines rechts- und linksseitig in den Schuh geschnittenes Loch gezogen ist, wird über den Knöcheln kreuzweis um die straffsitzenden langen braunen Wollstrümpfe geschlungen und etwa in deren Mitte zusammengebunden, während diese selbst durch ein langes buntes Strumpfband, das dicht unter dem Knie viele Male um das Bein gewunden ist, festgehalten werden. Die schwarzen Kniehosen sind seitlich an den Knieen aufgeschlitzt und können mit einer Reihe Messingknöpfen zugeknöpft werden,

bleiben jedoch meist offen, damit nichts die freie Bewegung hindere. Eine gleichfalls meist offenstehende dicke braune Wolljacke über einer feingestrickten weißen Leibweste und eine spitz zulaufende weiche Klappmütze aus schwarzgestreiftem roten Zeuge vervollständigen diese Nationaltracht der Männer, die, stets das scharfe Messer in der an der linken Seite hängenden Scheide, einen ebenso stattlichen Eindruck machen, wie man ihnen Zähigkeit und Ausdauer auf den ersten Blick anzusehen vermag.

Eine Nationaltracht der Frauen, die früher üblich gewesen[1]), verschwindet mehr und mehr und macht der gewöhnlichen festländischen Frauenkleidung Platz. Nur die in ähnlicher Weise wie die Fußbekleidung der Männer aus dem weicheren Schafleder hergestellten einfachen Schuhe, die die Frauen stets mit einem roten um Knöchel und Bein geschlungenen Wollfaden festhalten, und über denen sie außer dem Hause Holzschuhe zu tragen pflegen, haben sich noch gehalten; auch das doppelseitig weiß und grau gestrickte, oft sehr feine, wollene Umschlagetuch scheint alt zu sein. Aber die wetterfesten hohen und schlanken Männergestalten finden kein Gegenstück in den færöischen Frauen, die, wenn auch nicht eben klein und zart, doch bei weitem nicht den Eindruck von stolzen Nordlandstöchtern machen, wie man sie vielleicht erwartet hat. Die tägliche Heimarbeit, das Waschen und Scheuern, Spinnen und Stricken, die langen, beschwerlichen Wege, oft in Nebel und Regen, hinaus nach den Gebirgsweiden zum Melken der Kühe, die Fürsorge für die Kinder, die beständige Angst um den auf dem Meere draußen oder auf den steilen Vogelbergen in steter Lebensgefahr schwebenden Mann und die vielleicht unter Islands ferner Küste auf dem Fischfange weilenden Söhne lassen sie nie recht zur Ruhe kommen und verleihen ihrem Wesen etwas Schweigsames, etwas Scheues und Gedrücktes, so daß es namentlich dem Fremden, auch wenn er ihre Sprache spricht, schwer werden wird, sie in ihrem eigentlichen Werte und Wesen genauer kennen zu lernen. Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft, ja eine geradezu rührende Fürsorge für den müde, durchnäßt und hungrig eintreffenden Wanderer habe ich auf meinen Wanderungen durch die in ihrem Inneren völlig unbewohnten einsamen Inseln da droben auch in dem ärmlichsten Hüttchen im kleinsten Fischerneste an der Küste von seiten der Frauen gleichfalls genugsam erfahren; aber sie in ein längeres Gespräch über die und jene Verhältnisse und mir der Aufklärung bedürftig erscheinende Fragen zu ziehen, ist mir kaum jemals recht gelungen. Schweigsam holte die Frau oder die Tochter des Hauses meine durchnäßten Kleider und Schuhe zum Trocknen über dem Herdfeuer; schweigsam trugen sie mir auf, was Küche und Keller barg, um mich zu erfrischen und zu stärken; sogar den Ofen im besten Stübchen heizten sie mitten im Sommer aus eigenem Antriebe an, da sie wohl merkten, daß mich nach dem anstrengenden Marsche zu frösteln begann; aber nur wenige Worte waren es, die ich aus ihnen herauszubringen vermochte, da sie nur scheu zu antworten pflegten und sich meist so rasch wie möglich wieder entfernten, — vielleicht aus höflicher Rücksichtnahme auf den Fremden, dem sie nicht mit neugierigen oder auch nur verstohlenen Blicken lästig fallen wollten, wie ich dies auf meinen Reisen auf Island hin und wieder wohl etwas unangenehm empfunden habe.

1) Vgl. Niels Winther: ‚Færöernes Oldtidshistorie'. Kjöbenhavn, 1875.

Rüstig und arbeitsam aber wie die nicht nur in ihrer Erwerbstätigkeit, sondern auch in allerlei Handwerk und sonstiger Heimarbeit tüchtigen Männer sind die færöischen Frauen ohne Zweifel: davon zeugt die Ordnung und Sauberkeit, die man im allgemeinen auch in einer noch so ärmlichen Hütte findet. Und wenn irgend ein kleiner Zug mir unter den Færingern besonders angenehm aufgefallen ist und mich freudig berührt hat, so ist es im Gegensatze zu der auf Island so üblichen und von mir wie von vielen anderen Reisenden oft und laut genug getadelten isländischen Bummelei und Gleichgültigkeit gegen alle Zeit die pünktliche Zuverläßlichkeit der Færinger, der Männer wie der Frauen, die also mit der Zeit zu rechnen verstehen und die Zeit auszunutzen wissen, so daß sie mit ihrer Tatkraft und Zähigkeit jedenfalls noch Tüchtigeres schaffen und erreichen werden, als sie in der kurzen Spanne Zeit seit ihrer Befreiung von den Fesseln des Monopolhandels bereits erreicht haben.

Aus der Landwirtschaft freilich werden sie ja kaum jemals besonders großen Gewinn schlagen können — was auf Island unter dem weit beständigeren Klima bei rationeller Bodenbehandlung, namentlich einerseits durch eine vernünftige Bewässerung, anderseits durch Trockenlegung der weiten Sumpfländereien, wohl möglich wäre —, da auf den Færöern vor allen Dingen das Areal des überhaupt nutzbaren und ertragsfähigen Landes viel zu gering ist und die klimatischen Verhältnisse so außerordentlich ungünstig sind. Das bißchen Gerste, das man heute anbaut, und das erst Ende September oder Anfang Oktober reift, während der noch seltenere Hafer oft gar nicht zur Reife gelangt, soll ja auch wohl mehr zur Verbesserung des Graswuchses dienen. Dagegen könnte sich vielleicht durch Zusammenlegung der Grundstücke, die jetzt in zahllose kleine, oft in heilloser Unordnung durcheinander liegende und darum ziemlich wertlose einzelne Partien zerstückt sind, und durch einen für das ganze Jahr durchgeführten Schutz der Hofwiesen, die laut Gesetz leider heute noch alljährlich vom 25. Oktober bis 14. Mai der allgemeinen Grasung für sämtliches Vieh der Gemeinde offen gehalten werden müssen, wenn auch unter einiger Einschränkung der Zahl der Schafe, die sich gegenwärtig auf rund 100000 beläuft, eine reichlichere Heuernte erzielen lassen, so daß man imstande wäre, mehr Kühe zu halten, deren Zahl sich gegenwärtig nur auf rund 4000 beläuft. Auch der Rüben- und Kartoffelbau könnte wohl eine Steigerung erfahren, wenn man eben durch Konsolidation ordentliche Felderflächen schaffte, die mit Hilfe der zwar nur kleinen, aber kräftigen Pferde, von denen sich gegenwärtig nicht mehr als etwa 600 auf den sämtlichen Inseln finden, wohl zu bearbeiten sein dürfte. Die Zahl der 4393 Menschen, die sich nach der Volkszählung von 1901 mit Landwirtschaft beschäftigten, gegen die 6119, die als ihren Haupterwerb die Fischerei angaben, würde sich darum vielleicht nicht so sehr zu Ungunsten der ja doch den Hauptgewinn bringenden Fischerei zu steigern brauchen, da eben höchstwahrscheinlich eine noch bessere Ausnutzung aller Kräfte zu erzielen sein würde.

An Arbeitswilligkeit und Arbeitsfreudigkeit fehlt es unter den ernsten færöischen Männern und Frauen jedenfalls nicht. Und mit solcher Tüchtigkeit neben allen ihren guten Charaktereigenschaften, unter denen ihre Genügsamkeit und Mäßigkeit und die fast völlige Enthaltsamkeit von Alkoholgenuß nicht zu

vergessen sind, werden sie jedenfalls rasch weiter vorwärts schreiten —, wenn sie nicht, wie leider die Isländer der jüngsten Zeit, darauf verfallen sollten, ihre Kräfte in unsinnigen Bestrebungen für eine Losreißung von Dänemark und törichten Isolierungsgedanken zu zersplittern und sich selbst in allen Fortschritt hemmenden, entschieden zu nichts Gutem führenden politischen Reibereien „aufzureiben", anstatt ihr Augenmerk einzig und allein auf das zu richten, was sie mit Hilfe Dänemarks, ihres Schutzlandes, in ihrem Lande selbst tun können, damit es mit ihnen stetig aufwärts, nicht aber, wie jetzt leider auf Island bereits in ökonomischer Beziehung, wieder abwärts gehe!

Die Klimate der Erde.

Von **Alfred Hettner.**

V. Licht und Farbe.

Das Licht auf der Erde nebst der Helligkeit und der Farbe des Himmels stammt, wenigstens zum weitaus größten Teil, von der Sonne und ist daher in den verschiedenen Teilen der Erdoberfläche, je nach der Dauer und dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlung, also je nach dem mathematischen Klima verschieden. Aber die Sonnenstrahlen gelangen nur zum Teil an die feste oder flüssige Erdoberfläche; zum Teil werden sie durch die Atmosphäre und namentlich durch die in der Atmosphäre schwebenden Wolken absorbiert oder zurückgeworfen. Für die Sonnenstrahlung und das Licht an der Erdoberfläche sowie die wirkliche Farbe des Himmels kommt es daher neben dem mathematischen Klima auch auf die Beschaffenheit der Atmosphäre und die Größe und Stärke der Bewölkung an. Erst aus einer Karte der Bewölkung zusammen mit der geographischen Breitenlage können wir die Verteilung des Lichtes verstehen, die wir uns am besten, wenn auch nicht in ausreichender Weise, durch Karten der Sonnenscheindauer zur Anschauung bringen.

Für die Tropen im allgemeinen ist der geringe jahreszeitliche Unterschied in der Länge der Tage, die an den Wendekreisen nur zwischen $13\frac{1}{2}$ und $10\frac{1}{2}$ Stunden schwankt, der steile Einfall der Sonnenstrahlen, der am Äquator am Mittag nie weniger als $66\frac{1}{2}^0$ und auch an den Wendekreisen am kürzesten Tage immer noch 43^0 beträgt, die wechselnde Richtung des Einfalls und die Kürze der Dämmerung charakteristisch; von einer Sonnen- und Schattenseite kann man überhaupt nicht sprechen, denn ihre Lage wechselt im Laufe des Jahres, um Mittag gibt es überhaupt kaum Schatten, sondern nur am Morgen und am Abend, je nachdem die Ost- oder die Westseite volles Licht bekommen.

Die Unterschiede innerhalb der Tropenzone hängen hauptsächlich von der Feuchtigkeit und der Bewölkung und deren Verteilung über die Jahreszeiten ab. Im Äquatorialklima ist das Licht an sich sehr stark, wird aber zu allen Jahreszeiten und besonders in den Regenzeiten nachmittags sehr oft durch Bewölkung gedämpft. Die Himmelsfarbe ist im Tieflande nicht, wie man oft denkt, ein intensives dunkles Blau, sondern, wahrscheinlich wegen der reichlichen in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit, ein weißes milchiges Blau. Das

kontinentale Tropenklima und das Monsunklima schließen sich während der sommerlichen Regenzeit an das Äquatorialklima, während der winterlichen Trockenzeit an das Passatklima an. In diesem fallen die Lichtstrahlen zwar meist nicht mehr senkrecht, aber doch immer noch sehr steil ein, und da der Himmel großenteils nur wenig bewölkt ist, gelangen sie ungehindert an die Erdoberfläche. Es ist, im ganzen genommen, das hellste Klima der Erde mit dem stärksten und blendendsten Sonnenlicht. Der Himmel hat hier jene tief dunkelblaue Farbe, die wir fälschlich oft dem eigentlichen Tropenklima zuschreiben. Nur die starken Sand- und Staubstürme bewirken manchmal eine Trübung. Trüb ist der Himmel natürlich auch im Bereiche der Küstennebel.

Die Wirkung der Gebirge auf Licht und Färbung kann sehr verschieden sein. Manche tropische Gebirgshänge, an denen feuchte Winde emporsteigen, sind, wie wir gesehen haben, fast den ganzen Tag über in Wolken und Nebel gehüllt, und nur mit trübem Licht oder gar nicht dringt die Sonne durch diesen Schleier hindurch. Wo aber ein solcher Schleier nicht vorhanden ist, ist das Sonnenlicht in größeren Höhen der Tropen außerordentlich stark und der Himmel tiefblau und klar; bei Nacht sieht man schwach leuchtende Sterne, die bei uns und auch im tropischen Tiefland unsichtbar bleiben, beim Mondlicht kann man größeren Druck lesen.

Das Etesienklima nimmt eine Zwischenstellung zwischen dem tropischen und dem außertropischen Klima ein. Im Sommer schließt es sich an jenes, und zwar im besonderen an das Passatklima, im Winter mehr an dieses an. Im Sommer ist der Himmel fast immer klar und wundervoll blau; die Sonnenstrahlen fallen zwar nicht mehr senkrecht, aber noch ziemlich steil ein und haben daher große Kraft. Im Winter ist der Himmel öfter bewölkt, aber die Bewölkung ist doch noch beträchtlich geringer als bei uns und auch geringer, als man auf Grund der Regenmenge erwarten möchte; auch der Winter hat lange Perioden mit klarem blauem Himmel. Landeinwärts nimmt die Bewölkung ab und der Sonnenschein zu, und das Binnenland der Etesienzone unterscheidet sich nicht wesentlich von der Passatzone.

In den außertropischen Klimaten bestehen große Gegensätze der Jahreszeiten in Bezug auf die Länge der Tage, den Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und meist auch auf die Bewölkung. Diese ist, wie wir gesehen haben, in den ozeanischen und den kontinentalen Klimaten sehr verschieden, und demgemäß ändern sich auch Licht und Farbe.

Das ozeanische Klima hat zu allen Jahreszeiten, aber im Winter noch mehr als im Sommer, starke Bewölkung; manchmal ist der ganze Himmel mit tief hängenden Wolken zugedeckt und einförmig dunkel und grau, manchmal ballen sich plötzlich dicke Wolken zusammen, die aber blauen Himmel zwischen sich lassen und nach einem starken Regengusse für eine Weile wieder verschwinden. Bei solchem Wetter gibt es oft wunderbare Beleuchtungen. Im ganzen aber hat dies Klima nur wenig Sonnenschein, und wohl nicht mit Unrecht bringt man die häufig melancholische Stimmung seiner Bewohner mit dem vorherrschend trüben Wetter in Zusammenhang.

Im Binnenland wird die Bewölkung sowohl im Sommer wie im Winter geringer, es nimmt daher die Dauer des Sonnenscheins und auch die Stärke des

Lichtes zu. Auch im Sommer, in dem ja die Regenmengen größer als im ozeanischen Klima sind, ist doch die Bewölkung kleiner und der Sonnenschein größer; je weiter wir in den Kontinent hinein kommen, um so länger und kräftiger scheint die Sonne. Noch mehr aber macht sich dieser Unterschied im Winter geltend; während auf dem Ozean westliche Winde wehen und der Himmel dicht bewölkt ist, herrscht im Innern des Kontinents Strahlungswetter mit blauem Himmel und hellem Sonnenschein. Bis zu einiger Höhe wird der Boden allerdings häufig von einem dicken Nebel bedeckt, der sich in Folge der Ausstrahlung bildet; aber schon bei geringer Erhebung kommt man über ihn hinaus und kann dann von oben auf ein dickes Nebelmeer herabblicken.

Im außertropischen Monsunklima der Ostküsten verliert der Sommer seine Heiterkeit, weil die Seewinde ihre Feuchtigkeit kondensieren; der Winter dagegen ist meist wolkenarm und blau wie im tropischen Monsunklima, nur daß die Sonnenstrahlen hier viel schräger einfallen und weniger Licht bringen.

Überall im außertropischen Klima finden wir natürlich eine Abstufung von niederen zu höheren Breiten, die sich in der größeren Länge der Sommertage und der Winternächte und im schrägeren Einfall der Sonnenstrahlen geltend machen. Diese Abstufung drückt sich am stärksten im eigentlichen Polarklima aus, in dem ja die Sonne im Hochsommer gar nicht mehr unter- und in der Wintersmitte gar nicht mehr aufgeht, und in dem auch im Sommer die Strahlen so schräg einfallen, daß sie nur wenig wirken können. Wenn die Polarnacht durch die lange Dämmerung beschränkt und gemildert wird, so übt sie doch eine große Wirkung auf die Pflanzen- und Tierwelt sowie auf den Menschen aus, namentlich weil sie dessen Betätigung im Freien einschränkt. Wohl wegen der großen Feuchtigkeit der Atmosphäre und des schrägen Einfalls der Strahlen, die einen langen Lauf durch die Atmosphäre zurücklegen müssen, zeigt das Polarklima große Mannigfaltigkeit der optischen Erscheinungen: Höfe und Ringe um Sonne und Mond, Nebensonnen und Nebenmonde. Dazu kommen aus anderen Gründen die Polarlichter, deren glänzendes Schauspiel oft die Einförmigkeit der Polarnacht unterbricht.

Gewisse örtliche Abänderungen der Beleuchtung und der Himmelsfarbe sind allen Klimazonen gemeinsam.

An den Küsten ist wohl meist eine gewisse Neigung zur Bildung von Nebeln und Wolken und damit zur Beschränkung der Lichtzufuhr vorhanden.

In den Tälern der Gebirge besteht ein Gegensatz zwischen den Sonnen- und den Schattenseiten, der allerdings nur jenseits der Wendekreise beständig ist, innerhalb der Wendekreise von einer Jahreszeit zur anderen wechselt. In gewissen Höhen ist die Bewölkung größer als im Tiefland, und Tage lang scheint die Sonne nicht; wo und wenn aber die Wolken fehlen oder die Berge über die Wolkendecke hinaus ragen, da ist der Himmel meist strahlend blau und das Sonnenlicht von großer Kraft; darin liegt ein großer Unterschied des Hochgebirgs- gegenüber dem Polarklima. Besonders nimmt, wie allen Photographen bekannt ist, mit der Höhe die Intensität der ultravioletten, also chemisch wirksamen Strahlen zu; vielleicht hängt damit die Bräunung der menschlichen Haut im Hochgebirge zusammen. Wo Schnee oder Gletscher den Boden bedecken, strahlen sie das Licht zurück und blenden das Auge.

Von großer Bedeutung für Licht und Farbe sind natürlich der Staub und der Rauch, die, wie wir gesehen haben, in manchen Gegenden dauernd oder periodisch die Luft erfüllen. Die Savannenbrände hüllen die Landschaft vollkommen ein, so daß die Sonne nur als eine matte Scheibe erscheint. Noch viel mehr, wenn auch im kleineren Umkreise, wird das Sonnenlicht durch den Rauch und Nebel der Großstädte abgehalten; während der Londoner Nebel herrscht völlige Finsternis.

VI. Die Wärme.

Die Auffassung.

Die Wärme stammt, wie das Licht, von der Sonnenstrahlung, wenn es auch etwas andere Teile des Spektrums sind, die erleuchtend und die erwärmend wirken. Der Durchgang der Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre ist nur mit einer geringen Erwärmung derselben verbunden, die Strahlen werden erst durch die feste oder flüssige Erdoberfläche absorbiert und erwärmen sie, dann findet durch Ausstrahlung oder durch Leitung und Strömung eine Wärmeabgabe von der Erdoberfläche und Erwärmung der Atmosphäre statt.

Wir müssen zwischen der Sonnenstrahlung selbst, die nur in der Sonne wirkt, im Schatten dagegen unwirksam ist, und der Temperatur, d. h. dem Bewegungszustand der Luftmoleküle, unterscheiden, wie wir sie mit dem Thermometer im Schatten messen. Jene ist von der Klimatologie früher fast ganz vernachlässigt worden und wird es auch heute noch vielfach, ist aber in vieler Beziehung wichtiger als die Schattentemperatur. Ihre zeitliche und örtliche Verteilung fällt jedoch fast ganz mit der des Lichtes zusammen und braucht daher nicht noch einmal besprochen zu werden.

Die Betrachtung der Temperatur erfordert noch eine weitere Unterscheidung. Die meisten Einwirkungen der Wärme auf die unorganische und organische Natur hängen nicht von der Temperatur als solcher ab, sondern von der Größe der Verdunstung, für die neben der Temperatur auch die vorhandene Feuchtigkeit und auch Luftdruck und Wind in Betracht kommen. Je größer bei gleicher Temperatur die Feuchtigkeit ist, um so geringer ist die Verdunstung und die dadurch auf der Oberfläche des Körpers, z. B. der menschlichen Haut, hervorgerufene Abkühlung, um so fühlbarer also die Hitze, um so drückender und schwüler die Luft. Man muß danach die fühlbare oder wirksame Temperatur von der gewöhnlichen Temperatur unterscheiden. Jene kann am nassen Thermometer des Psychrometers unmittelbar abgelesen werden; aber diese Beobachtungen sind noch viel zu wenig systematisch angestellt und bearbeitet worden, als daß man sie heute schon für eine klimatologische Übersicht der Erde verwerten könnte. Auch die Abhängigkeit der Wärmewirkung von Luftdruck und Wind kann nur ganz im allgemeinen aufgefaßt werden.

Die Angabe der Temperatur erfolgt in Graden des Thermometers, und in klimatologischen Übersichten pflegen die Zehner besonders hervorgehoben zu werden; nur darf man nicht vergessen, daß diese runden Werte der Natur gegenüber rein zufällig und bei den verschiedenen Thermometerskalen verschieden sind. Bei übersichtlichen Betrachtungen wird man von der zahlenmäßigen Bestimmung überhaupt oft absehen und sich mit allgemeinen Bezeichnungen wie heiß, warm, gemäßigt, kühl und kalt begnügen können.

Früher hat man nur Karten der Mitteltemperaturen des Jahres, der Jahreszeiten und der Monate gezeichnet. Auf eine Kombination solcher Werte hat Supan seine Temperaturzonen begründet. Klimatologisch lehrreicher und namentlich für das Verständnis der Vegetation wichtiger sind die Karten, welche die Dauer bestimmter Durchschnittstemperaturen angeben, wie sie zuerst Köppen für die Erde gezeichnet hat. Daneben hat man auch Karten der mittleren und der absoluten Extreme entworfen, in die ja außer der jährlichen Wärmeschwankung auch die tägliche Schwankung und die unperiodischen Änderungen eingehen. Aber alle diese Karten bleiben isolierend; nur indem man sie im Geiste verbindet, kann man die wirklichen Wärmeverhältnisse der Erde auffassen.

Ursprünglich hat man geglaubt, die Wärmeverhältnisse unmittelbar aus dem mathematischen Klima, d. h. der Dauer der Tage und dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen, ableiten zu können. Aber mehr und mehr zeigten sich störende Einflüsse: die verschiedene Wärmekapazität der Erdoberfläche, namentlich des Wassers und des festen Landes, die Abnahme der Temperatur mit der Meereshöhe, der Einfluß der Winde, den man durch die thermischen Windrosen zu erfassen suchte, sowie der Meeresströmungen, der Einfluß der vertikalen Bewegung der Luft und namentlich der Einfluß der Bewölkung, die bei Tage, im Sommer und in heißen Gegenden abschwächend, bei Nacht, im Winter und in kalten Gegenden mildernd im Vergleich mit dem bei klarem Himmel herrschenden Strahlungswetter wirkt. Es ergab sich demnach, daß die Wärme außer von der geographischen Breite vom ganzen Charakter der atmosphärischen Zirkulation abhängt und nur aus beiden Bedingungen zusammen verstanden werden kann.

Man hat bisher meist die mit der geographischen Breite gegebenen mathematischen Verhältnisse der Strahlung als das Primäre, die Verhältnisse der atmosphärischen Zirkulation als Störungserscheinungen betrachtet, ist aber bei deren außerordentlicher Mannigfaltigkeit auf diesem Wege nie zu einer befriedigenden Darstellung gelangt; denn man hat so zwar einzelne Erscheinungen, aber nicht deren Gesamtheit erklären können. Diese läßt sich nur aus dem gesamten Charakter der atmosphärischen Zirkulation und der davon abhängigen Verhältnisse der Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge verstehen. Darum muß auch die Betrachtung der Wärmeverhältnisse der Erde in erster Linie auf die Typen der atmosphärischen Zirkulation begründet werden.

Allerdings spielen bei der Wärme die Wertunterschiede, die sich aus der Abstufung der Wärmestrahlung ergeben, eine besonders große Rolle; wir können sie als Differenzierungen und Konvergenzerscheinungen innerhalb der Typen der atmosphärischen Zirkulation auffassen.

Die wichtigste Differenzierung ist die nach der geographischen Breite und den davon abhängigen Erscheinungen der Dauer der Tage und des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen. Eine zweite Differenzierung ergibt sich aus der Höhe über dem Meeresspiegel; die gewöhnliche Isothermenkarten schalten sie aus und geben dadurch ein zwar übersichtliches, aber ganz abstraktes Bild, das leicht zu Täuschungen führt. Eingehendere Karten, wie schon Köppens Erdkarte der Dauer der Wärmeperioden, nehmen wenigstens in großen Zügen darauf Rücksicht, können aber natürlich den Einzelheiten auch nicht Rechnung tragen. Eine dritte Differenzierung entsteht durch die lokale Exposition, den Unterschied

zwischen Sonnen- und Schattenseite, das Vorhandensein oder Fehlen von Windschutz usw.

Durch diese Differenzierungen können andrerseits Klimate, die eine ganz verschiedene atmosphärische Zirkulation und daher einen verschiedenen Wärmegang haben, doch in Bezug auf Mittel- und Extremwerte der Temperatur einander angeglichen werden. So hat das ozeanische Klima höherer Breiten eine gewisse Ähnlichkeit mit tropischen Gebirgsklimaten, das außertropische Binnenklima eine gewisse Ähnlichkeit mit tropischen Trockenklimaten. Aber man darf diesen Angleichungen, die nie vollständig sind, keine zu große Bedeutung zuschreiben.

Bei der Auffassung der quantitativen Abstufungen der Temperatur muß man sich auch hüten, die Durchschnittstemperatur des Jahres oder der extremen Monate zu sehr in den Vordergrund zu schieben und sich ängstlich an die Dezimalwerte unserer Thermometerskala zu halten; man sollte hauptsächlich diejenigen Abstufungen berücksichtigen, die für die anorganische und organische Natur von besonderer Wichtigkeit sind. Nur so wird die Auffassung wirklich geographisch sein.

Die geographischen Wärmetypen.

In allen Tropengebieten ist bei dem geringen Unterschied in der Länge der Tage und dem gleichmäßig steilen Einfall der Sonnenstrahlen die Wärme das ganze Jahr über ziemlich gleichmäßig hoch. Die jährliche Wärmeschwankung verschwindet am Äquator beinahe und steigt auch an den Grenzen nur in Ausnahmefällen auf mehr als 12°, so daß sie auf Pflanzen- und Tierwelt kaum einen Einfluß ausübt. Sie ist vielfach kleiner als die tägliche Wärmeschwankung, die wegen des steilen Standes der Sonnenbahn ziemlich groß ist und am Äquator 6—8° beträgt. Die unperiodischen Wärmeänderungen sind wegen der Beständigkeit des Luftdruckes und der Windrichtung gering und hängen hauptsächlich von der Bewölkung ab. Darum sind auch die absoluten Extreme gering: die höchsten Wärmegrade sind sogar niedriger als in Mittel-Europa; sie werden aber wegen der großen Feuchtigkeit drückender empfunden. An den meisten Orten sinkt die Temperatur nicht unter 15°, an sehr vielen nicht unter 20°; trotzdem stellt sich leicht, wegen der Verwöhnung des Körpers, subjektives Frostgefühl ein. Die große Wärme gilt natürlich nur für geringe Meereshöhen. Mit der Höhe nimmt die Temperatur ab, aber die oft behauptete Angleichung an die Temperaturen höherer Breiten gilt doch nur für das Jahresmittel; der große Unterschied besteht darin, daß die Temperatur zu allen Jahreszeiten ungefähr dieselbe bleibt, und daß man darum eine bestimmte Höhenzone keineswegs mit einer Gegend höherer Breiten, sondern immer nur mit einem bestimmten Monate unseres Klimas vergleichen kann. Im spanischen Amerika unterscheidet man die verschiedenen Höhenregionen passend als das heiße Land (*Tierra caliente*), das gemäßigte Land (*Tierra templada*) und das kalte Land (*Tierra fria*), wozu noch die eigentliche Höhenregion kommt, die in verschiedenen Ländern verschiedene Namen (Páramo, Puna u. a.) trägt.

Im äquatorialen Kalmengebiet sind die jahreszeitlichen und auch die unperiodischen Unterschiede der Temperatur besonders gering. Jene betragen vielfach nur etwa 1—2°, und es ist dafür in erster Linie nicht etwa der mit

der Jahreszeit wechselnde Sonnenstand, sondern die Bewölkung maßgebend: beim höchsten Stande der Sonne ist Regenzeit, die Bewölkung hindert dann die Einstrahlung, und die Temperatur ist vielfach niedriger als in der Trockenzeit, in der zwar die Sonne niedriger steht, aber ihre Strahlen ungehindert zur Erdoberfläche senden kann. Die Benennung der Jahreszeiten richtet sich daher meist nicht nach dem Sonnenstande, sondern nach den Niederschlagsverhältnissen: im äquatorialen Südamerika wird die Regenzeit als Winter (*Invierno*), die Trockenzeit als Sommer (*Verano*) bezeichnet. Auch die tägliche Wärmeschwankung wird durch die Bewölkung und den Einfluß des in diesem Klima vorherrschenden Waldes sehr vermindert; die höchste Wärme steigt selten über 35°, ist aber wegen der großen Feuchtigkeit sehr empfindlich: die Luft ist schwül, die bekannte Treibhausluft der Tropen. Die äußersten Hitzegrade gehören nicht dieser, sondern den äußeren tropischen und subtropischen Zonen an. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt am Meeresspiegel ungefähr 27°; in 1000 m Meereshöhe herrscht ungefähr dieselbe Temperatur wie im Juli in der oberrheinischen Tiefebene (das ganze Jahr heiß, d. h. über 20°), in 2000 m Höhe dieselbe Temperatur wie im Juli in Hamburg und Kiel (das ganze Jahr warm, d. h. über 15°), in 3000 m dieselbe Temperatur wie im Juli des nördlichen Norwegens oder des Rigis (das ganze Jahr gemäßigt, d. h. über 10°), in 4000 m Höhe dieselbe Temperatur wie im Juli der Hoch-Alpen (das ganze Jahr kühl, unter 10°).

0 m	500 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	3500 m	4000 m
27°	24,2°	21,4°	18,6°	15,8°	13,0°	11,2°	8,4°	5,6°.

Im tropischen Kontinentalklima, das in etwas größerer Entfernung vom Äquator das äquatoriale Kalmengebiet ablöst, ist die jährliche Wärmeschwankung etwas größer als in diesem, bis zu 12°; aber die Einwirkung des Sonnenstandes wird auch hier teilweise noch von der Einwirkung der Bewölkung und der Niederschläge übertroffen. Die heißeste Jahreszeit, die oft heißer ist als in der Äquatorialregion, ist meist die Zeit vor Beginn der Regenzeit, also der Frühling und Frühsommer, auf der nördlichen Halbkugel April bis Juni, auf der südlichen Oktober bis Dezember. Der Sommer kann in niederen Breiten geradezu die kühlste Jahreszeit sein; erst in etwas höheren Breiten macht sich der Sonnenstand mehr geltend, so daß der Winter kühler als der Sommer ist. Die Hitze ist allerdings in der Regenzeit und auch an den Luvseiten der Gebirge mit Feuchtigkeit verbunden und darum empfindlicher als in der Trockenzeit. Bei der vorherrschenden Klarheit des Himmels ist die tägliche Wärmeschwankung meist recht beträchtlich. Die Gebirge zeigen auch in dieser Zone den gleichen Wärmegang wie das Tiefland; die tägliche Wärmeschwankung pflegt in ihnen besonders groß zu sein.

Das tropische Monsunklima schließt sich in seinen Wärmeverhältnissen an das gewöhnliche tropische Kontinentalklima an, nur daß vielleicht die Unterschiede der Jahreszeiten etwas größer sind. In Indien unterscheidet man drei Jahreszeiten: die gemäßigte Jahreszeit mit trockenen Landwinden im Winter, die heiße Jahreszeit im Frühling und Frühsommer (März bis Mai oder Juni) und die Regenzeit im eigentlichen Sommer, in dem sowohl die herrschenden Seewinde wie die Wolkendecke die Wärme wieder etwas mildern.

Im äußeren, d. h. auf der nördlichen Halbkugel im nördlichen, auf der südlichen im südlichen Randgebiet des tropischen Kontinentalklimas und tropischen Monsunklimas, wo diese an den Ostseiten der Kontinente in das außertropische Kontinental- oder Monsunklima übergehen, ist die jährliche Temperaturschwankung schon größer (über 10°) und die mittlere Jahrestemperatur etwas niedriger (wenngleich meist noch über 20°); aber auch der kälteste Monat hat doch noch über 8°, so daß die Vegetation nicht durch Frost gestört wird, und der Sommer ist noch sehr heiß (28—30°). Man kann diese Übergangsklimate als subtropische Kontinental- und Monsunklimate bezeichnen.

Die Wärmeverhältnisse des Passatklimas sind sehr verschieden an der Küste und im Binnenlande.

Im Küstenklima der Passatzone ist die Temperatur ziemlich niedrig, teils weil Winde und Meeresströmungen aus höheren Breiten kommen, teils wegen des kalten Auftriebwassers und der über ihm sich bildenden Nebel, die vom Winde ins Land hinein getrieben werden. Die Temperatur ist an diesen Küsten durchschnittlich 6—8° niedriger als an den Ostküsten unter gleichen Breiten. Die wärmste Zeit ist wegen der langsamen Erwärmung des Meeres meist der Hochsommer und Herbst.

Im Binnenlande nimmt die Wärme bald zu; die Küstenwinde reichen nicht weit ins Land hinein, das kalte Küstenwasser macht sich nicht mehr geltend, die Nebel werden bald aufgelöst. Der Himmel ist hier meist klar, oft strahlend blau. Daher brennt die Sonne ungeschwächt, und es ist bei Tage furchtbar heiß; wir haben hier die größten Hitzegrade der Erde, die aber bei der Trockenheit der Luft nicht so empfindlich sind wie im feuchten Tropenklima, außer wenn Sand die Luft erfüllt. Anderseits ist auch die nächtliche Ausstrahlung groß, die Nächte sind auffallend kühl. Die tägliche Wärmeschwankung beträgt in der Sahara über 20°, in manchen Hochländern, die nur durch eine dünne Atmosphäre geschützt werden, bis über 40°. Auch die jährliche Wärmeschwankung wird hier bei der höheren geographischen Breite schon recht bedeutend: der Juli hat durchschnittlich über 32°, der Januar nur 10—20°. Die höchste Temperatur beträgt in der Sahara im Durchschnitt der Jahre über 45°, die niedrigste unter 10°, ja sinkt im nordwestlichen Teil unter den Gefrierpunkt.

Das Etesienklima findet sich, wie wir gesehen haben, in reiner Ausbildung nur an den Westküsten der Ozeane und der in den Kontinent eindringenden Nebenmeere; wir können diese reine Ausbildung daher auch als seine maritime Ausbildung bezeichnen. Da wir hier schon in höhere Breiten kommen, ist der Temperaturunterschied der Jahreszeiten größer als in den Tropen, aber eben wegen des maritimen Einflusses verhältnismäßig gering für die geographische Breite. Im Sommer, der wegen des Vorherrschens passatartiger Winde trocken ist, herrscht warmes, aber durch die Seewinde gemildertes Strahlungswetter; die Mitteltemperatur des Juli bleibt meist unter 22°. Der Winter ist wegen der Herrschaft der Seewinde und der in ihm größeren Bewölkung verhältnismäßig sehr mild, viel milder als in entsprechenden Breiten auf den Ostseiten der Kontinente; auch der kälteste Monat hat noch über 0°, ist aber immerhin schon hinreichend kühl, um eine Unterbrechung des Pflanzenlebens zu bewirken. In Europa nimmt der Temperaturunterschied der Jahreszeiten

vom atlantischen Ozean ostwärts zu, so daß wir hier einen allmählichen Übergang zu der binnenländischen Ausbildung finden. In Kalifornien und in Chile ist die Ausbildung besonders maritim; charakteristisch ist die größere Kühle des Sommers im Vergleich mit Europa, während der Winter eher wärmer ist.

Die binnenländische Ausbildung kommt durch das Zurücktreten der Seewinde und die größere Trockenheit zu Stande; auch im Winter ist das Wetter meist trocken und heiter; die meisten Regen fallen im Frühjahr, sind aber nur von geringer Bewölkung begleitet. Insofern liegen die Bedingungen für die Temperatur ähnlich wie im Passatklima; aber wir befinden uns hier doch schon in höheren Breiten, daher ist der Temperaturunterschied der Jahreszeiten größer, namentlich ist der Winter kälter, so daß er das Pflanzenleben wirksam unterbricht, wärend der Sommer auch hier noch außerordentlich heiß ist. Auch die tägliche Wärmeschwankung ist wegen der geringen Bewölkung, der starken Sonnenstrahlung bei Tage, der starken Ausstrahlung bei Nacht ziemlich groß.

Begeben wir uns nun in die außertropischen, d. h. die gemäßigten und polaren Zonen, so treten uns als gemeinsame Merkmale ihrer Wärmeverhältnisse ein größerer Betrag der jährlichen Wärmeschwankung und meist auch ein großer Betrag der unperiodischen Änderungen, dagegen geringere Größe der täglichen Wärmeschwankung entgegen. Im übrigen aber sind große Unterschiede und zwar in zweierlei Richtung vorhanden. Einmal ändern sich die Temperaturverhältnisse mit der geographischen Breite, da mit dieser der Unterschied der Jahreszeiten größer, der Gesamtbetrag der Erwärmung aber kleiner wird; wir können danach etwa die eigentlich gemäßigten (boreale und australe), die subpolaren (subarktische und subantarktische) und die polaren (arktische und antarktische) Unterzonen unterscheiden. Ferner ändern sich die Temperaturverhältnisse nach der Art der atmosphärischen Zirkulation, dem Vorherrschen von See- oder Landwinden und mehr noch dem Vorherrschen aufsteigender oder absteigender Luftbewegung und als Folge davon von Wolken- oder Strahlungswetter.

Im ozeanischen Klima der gemäßigten Zonen, wie wir es an den Westküsten der Kontinente etwa nördlich von 40° oder 42° n. Br. oder südlich von 37° s. Br. und natürlich auch auf den in gleicher Breite gelegenen ozeanischen Inseln finden, herrschen das ganze Jahr über, am ausgesprochensten im Herbst und Winter, westliche, vom Ozean herein wehende Winde und wandernde Depressionen mit reichlicher Bewölkung und Niederschlägen in der Form von Landregen oder böenartigen Güssen. Daher kommt es in diesem Klima nur selten zu ungehinderter Sonnenstrahlung, und oft ist die Sonne Tage lang hinter Wolken und Nebel verborgen. Darum wird es nur selten wirklich heiß; aber da die Wolken in derselben Weise auch die nächtliche Ausstrahlung hindern, wird es auch nur selten wirklich kalt; die Wärmeänderung vom Tage zur Nacht und auch von einer Jahreszeit zur andern ist verhältnismäßig gering. Der Sommer ist kühl, viel kühler als im Binnenlande unter gleicher Breite, der Winter dagegen sehr mild, ebenso wie in niedrigeren Breiten; auch die Temperatur des kältesten Monats liegt nur ausnahmsweise viel unter dem Gefrierpunkt. Süd-England hat dieselbe Wintertemperatur wie die Riviera; aber die Milde wird durch starke Bewölkung und trüben Himmel erkauft, während an

der Riviera den größten Teil der Zeit über die Sonne scheint. Die Ähnlichkeit beschränkt sich auch auf den Winter; im Sommer ist die Riviera viel wärmer als Süd-England. Durch diese geringe jährliche Wärmeschwankung, die an der Westküste Europas 10—15°, in Süd-Chile sogar unter 10° beträgt, ähnelt das ozeanische Klima der gemäßigten Zonen dem Tropenklima, und zwar, wenn wir die absolute Höhe der Temperatur in Betracht ziehen, am meisten dem Gebirgsklima der Tropen, besonders den wolken- und regenreichen Gebirgshängen der Luvseiten. Im Jahresmittel kommt im allgemeinen, besonders in höheren Breiten, unter dem Einfluß der aus niedrigeren Breiten kommenden Winde und Meeresströmungen die Milde des Winters zu stärkerer Geltung als die Kühle des Sommers, die jährliche Temperaturanomalie ist meist positiv. Am größten ist diese positive Anomalie an der Westküste Europas und demnächst Nord-Amerikas, weil hier aus niederen Breiten kommende warme Meeresströmungen die Küsten bespülen.

	Westküste von			
	Europa	Nordamerika	Südamerika	Neu-Seeland
Kältester Monat	10 bis — 4°	6 bis — 4°	9 bis + 3°	8 bis + 4°
Wärmster Monat	22 bis — 10°	16 bis — 10°	16 bis + 9°	16 bis + 14°
Jahresmittel	15 bis — 2°	12 bis — 4°	12 bis + 5°	14 bis + 10°
Jährliche Wärmeschwankung	12 bis — 14°	10 bis — 14°	6 bis + 8°	8 bis + 10°

Man kann mit Köppen im ozeanisch-außertropischen Klima mehrere Unterabteilungen unterscheiden. In der reinen ozeanischen Ausbildung, wie sie allerdings fast nur auf der südlichen Halbkugel vorkommt, ist die jährliche Wärmeschwankung sehr gering (weniger als 10°), so daß das Klima dem der tropischen und subtropischen Gebirge sehr ähnlich wird. In mittleren Breiten, an der Grenze der Subtropen, ist der Winter noch mild (über 6°), so daß noch viele immergrüne Gewächse fortkommen. In höheren Breiten wird er für die meisten von ihnen zu kühl. In noch höheren arktischen und antarktischen Breiten hat der Sommer zwar beständigen Tag, aber die Sonnenstrahlen fallen sehr schräg ein und werden größtenteils zum Schmelzen des Eises verbraucht, so daß die Sommertemperatur doch niedrig bleibt; auch der wärmste Monat hat unter 10°, und der Baumwuchs verschwindet. Weiter landeinwärts, auf der kontinentaleren nördlichen Halbkugel meist auch schon an den vorderen Küsten ist die jährliche Wärmeschwankung größer, mehr als 10°, und der Winter daher für immergrüne Gewächse mit wenigen Ausnahmen zu kalt. Diese Klimate schließen sich im Bezug auf die Wärmeverhältnisse und die davon abhängigen Erscheinungen der Pflanzenwelt im großen und ganzen an die Kontinentalklimate an.

Im Kontinentalklima der außertropischen Zonen wird die Herrschaft der barometrischen Minima und der westlichen Winde, je weiter wir in den Kontinent hineingehen, um so länger durch Zeiten ruhiger Luft mit geringer Bewölkung und Strahlungswetter unterbrochen. Die Folge davon sind viel größere Schwankungen der Wärme, die sich in den Monatsmitteln bis 45—65°, in den Extremwerten bis über 80° belaufen. Der Sommer kann im Binnenlande sehr heiß werden; die Mitteltemperatur des Juni beträgt vielfach noch über 22°, also ebensoviel wie in den Subtropen und sogar in den Tropen. Der Winter

dagegen ist kalt und im Binnenlande sogar sehr kalt; die Mitteltemperatur des Januar liegt, außer im Übergangsklima, unter dem Gefrierpunkt und sinkt in Ost-Sibirien sogar unter den Gefrierpunkt des Quecksilbers. Aber bei der geringen Bewegung der Luft und der großen Trockenheit sind diese höchsten Kältegrade nicht so empfindlich, wie man sich meist vorstellt; am empfindlichsten ist die Kälte, wenn starker Ost- oder Nordwind weht. In Ost-Sibirien ist die strenge Kälte besonders andauernd, weil sich die kalte Luft zwischen den Bergketten sackt und keinen Abfluß findet. Der winterliche Niederschlag fällt im weitaus größeren Teile des Gebietes als Schnee, und wo er reichlich ist, bleibt die Schneedecke längere Zeit liegen und trägt dann ihrerseits durch ihre starke Ausstrahlung zu weiterer Abkühlung der Luft bei, während der Erdboden selbst dadurch vor zu großer Ausstrahlung geschützt wird. Namentlich wenn bei Schneebedeckung Strahlungswetter eintritt, herrscht große Kälte. Im Frühjahr wird zum Schmelzen des Schnees viel Wärme verbraucht, das Frühjahr ist daher verhältnismäßig kühl, ähnlich wie auf dem Meere. In Ost-Sibirien ist trotz der strengen Winterkälte die Schneedecke gering, weil überhaupt nur wenig Niederschlag fällt. Dasselbe gilt von den trockenen Inlandgebieten, die die südlicheren Teile des außertropischen Kontinentalklimas einnnehmen. Auch hier ist die Schneedecke gering. Daher kann die Erwärmung im Frühjahr viel rascher vor sich gehen; ein früh einsetzender, sehr heißer Sommer tritt einem kalten Winter gegenüber.

Die Verschiedenheiten der Naturerscheinungen innerhalb dieses Klimagebietes hängen weniger von der Strenge des Winters als von der Länge und Intensität des Sommers ab, weil sich nur in diesem das Pflanzenleben vollzieht. Wir können danach, im Anschluß an Köppen, etwa die folgenden Unterzonen unterscheiden. In der ersten, also auf der nördlichen Halbkugel südlichsten, ist der Sommer heiß: mehrere Monate haben eine Mitteltemperatur von über 20°. In einer zweiten Zone, der eigentlich gemäßigten, wird die Temperatur von 20° höchstens noch in einzelnen Monaten erreicht; aber die Temperatur hält sich doch länger als 4 Monate über 10°, was für eine größere Zahl sommergrüner Laubbäume ausreicht. In einer dritten Zone, der subarktischen, haben weniger als 4 Monate 10°, was den meisten Laubbäumen nicht mehr genügt; nur die Birke und die Nadelhölzer bleiben hier übrig. In einer vierten Zone, der arktischen, hat kein Monat mehr eine Mitteltemperatur von 10°; der Baumwuchs verschwindet.

Die außertropischen Monsunländer, die wir in voller Ausbildung allerdings nur in Ost-Asien finden, stehen im Winter unter der Herrschaft trockener kalter Landwinde, im Sommer unter der Herrschaft feuchter, kühler Seewinde. Darum ist in beiden Jahreszeiten und demgemäß auch im Jahresmittel die Temperatur erniedrigt, die Temperaturanomalie negativ, wie wir ebenso gut im Küstenklima des östlichen Nordamerika wie in Ost-Asien bemerken können. Die jährliche Wärmeschwankung ist auch hier noch sehr groß, wenngleich viel kleiner als im Binnenlandsklima (25° bis 40°), die Temperatur des Winters schwankt zwischen 2° und — 20°, so daß die Vegetation meist eine lange winterliche Ruhepause zeigt.

Die Besonderheiten der Erdteile.

Wir haben in den früheren Kapiteln gesehen, in welcher Weise die Typen der atmosphärischen Zirkulation und der Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge in den verschiedenen Erdteilen ausgebildet sind. Da der allgemeine Charakter der Wärmeverhältnisse davon abhängig ist, brauchen wir diese Übersicht nicht zu wiederholen, und müssen nur kurz auf die Besonderheiten in der Ausdehnung und Intensität der einzelnen Wärmetypen hinweisen.

Ein allgemeiner Gegensatz besteht zwischen der nördlichen und der südlichen Halbkugel. Dieser steht die Sonne im Sommer näher, und man sollte daher hier wärmere Sommer erwarten als auf jener; aber schon durch die schnellere Bewegung der Sonne im Perihel wird dieser Unterschied ausgeglichen, und entscheidend für die Temperaturverhältnisse ist die Verteilung von Land und Meer. Die nördliche Halbkugel hat im ganzen betrachtet einen mehr kontinentalen, die südliche einen durchaus ozeanischen Charakter. Jene zeigt daher fast überall eine viel größere Wärmeschwankung. Auf die größere Erwärmung der nördlichen Halbkugel wirkt auch die Gestaltung der Kontinente in niederen Breiten hin, insofern als dadurch die äquatorialen Meeresströmungen mehr nach N als nach S abgelenkt werden und dadurch mehr warmes Wasser der Äquatorialzone auf die nördliche als auf die südliche Halbkugel gelangt. Die mittlere Jahreswärme ist ungefähr bis 50° Breite auf der nördlichen Halbkugel höher als auf der südlichen.

Ein ähnlicher Gegensatz besteht auch zwischen der östlichen und der westlichen Halbkugel. In jener sind die Kontinente viel massiger entwickelt; daher ist sie im Sommer wärmer, im Winter durchschnittlich kälter, im Jahresmittel aber durchschnittlich wohl noch etwas wärmer als diese.

Im eurasiatischen Kontinent ist die außertropische Zone, also das Gebiet mit kalten Wintern, in gewaltiger Ausdehnung entwickelt. Auch das Etesien- und das Passatklima haben eine größere Ausdehnung in den Kontinent hinein als sonst. Die eigentlichen Tropenklimate dagegen kommen nur an den im Süden angehängten Halbinseln und Inseln zur Ausbildung. Im einzelnen sind namentlich die folgenden Merkmale charakteristisch. Die Westküste ist nicht so ozeanisch wie auf der südlichen Halbkugel und auch in Nord-Amerika; dabei wird sie durch den Golfstrom stärker als die übrigen Westküsten erwärmt. Daher hat sie eine verhältnismäßig große Temperaturschwankung; der Winter hat ungefähr dieselbe Temperatur wie an den übrigen Westküsten, der Sommer aber ist beträchtlich wärmer. Dies Klima der Westküsten mit milden Wintern und mäßig warmen Sommern dringt, natürlich allmählich weniger rein ausgebildet, im Gefolge der Nebenmeere weit in den Kontinent hinein. Aber bei dessen großer Breite kommen doch auch die kontinentalen Klimate mit größerem Wärmeunterschied der Jahreszeit zu voller und sogar besonders intensiver Ausbildung. Sehr groß ist die jährliche und auch die tägliche Wärmeschwankung in dem weit ausgedehnten Trockengebiet. In dessen nördlichem Teil macht sich natürlich besonders die Kälte des Winters, im südlichen Teil die extreme Hitze des Sommers bemerkbar. Ziemlich große Teile dieses Trockengebietes haben ein Hochlandsklima; Tibet ist das ausgesprochenste Hochland der ganzen Erde.

Die Wärmeeigenheiten des Kontinentalklimas, d. h. die Kälte des Winters und die Wärme des Sommers, finden sich auch noch in dem Monsunklima der Ostseite, aber sie sind hier doch, namentlich auf den Halbinseln und Inseln, durch den Einfluß des Meeres etwas abgeschwächt. Von großer Bedeutung für die klimatischen Verhältnisse sind auch die in west—östlicher Richtung streichenden hohen Gebirge, die fast den ganzen eurasiatischen Kontinent durchziehen und die nördlichen und südlichen Breiten von einander trennen; die kalten Winde des Nordens können nicht in den Süden, die heißen Winde des Südens nicht in den Norden eindringen.

Aus diesen Eigenheiten ergibt sich folgendes Bild der Wärmeverteilung. Die Isothermen des Juli steigen von der atlantischen Küste in östlicher Richtung schwach an, um sich dann in der Nähe der pazifischen Nebenmeere teilweise steil nach S zu senken. Die Isothermen des Januars steigen auf dem atlantischen Ozean steil an und senken sich dann steil nach S oder SO, darauf schwächer nach OSO und heben sich erst wieder etwas an der Ostküste. Im Jahresmittel nimmt die Temperatur von W nach O etwas ab. Die niedrigsten Mitteltemperaturen des Winters (— 48°) liegen im nordöstlichen Sibirien, die höchsten des Sommers (36°) im vorderasiatischen Trockengebiet. Die jährliche Wärmeschwankung ist an der Westküste gering (nur etwa 10°) und nimmt nach der Ostseite hin immer mehr zu; in Nordost-Sibirien steigt sie bis zu 65°. Die Grenze zwischen langen und kurzen Sommern, wenn wir eine Erstreckung der Mitteltemperatur von 10° über mehr oder weniger als vier Monate als unterscheidendes Merkmal annehmen, liegt auf der skandinavischen Halbinsel ungefähr unter 60° n. Br. und senkt sich von da allmählich ostwärts, so daß sie die Ostküste ungefähr unter 50° trifft. Die Südgrenze der kühlen, das Pflanzenleben unterbrechenden Winter wird auf der Westseite ungefähr in 40°, auf der Ostseite ungefähr in 30° n. Br. gesetzt werden können.

Das Klima von Afrika ist im ganzen sehr kontinental; der mäßigende und in den Tropen die Temperatur erniedrigende Einfluß des Meeres dringt nur wenig ins Innere des Kontinentes ein. Die auf den Meeresspiegel reduzierten Temperaturen sind daher besonders hoch. Die Milderung der Temperatur durch die Erhebung über das Meer macht sich mehr in der Kühle der Nächte und in etwas höheren Breiten auch der kühleren Jahreszeit als in der Milderung der sommerlichen Tageshitze geltend. Eigentliches Hochlandsklima mit kühler Temperatur findet sich in größerer Ausdehnung nur in Abessinien. Am heißesten ist im Juli die Sahara mit einer Mitteltemperatur von 36°, im Januar das Innere des südlichen Dreieckes vom nördlichen Teile des Kongogebietes bis gegen die Südspitze hin mit einer Temperatur von 30°. Die niedrigste Monatstemperatur beträgt in Nord-Afrika 10°, in Süd-Afrika etwa 14°. Die jährliche Wärmeschwankung steigt sowohl in der Sahara wie im Innern von Süd-Afrika bis auf 20°.

Der australische Kontinent zeigt ähnliche Wärmeverhältnisse wie Afrika; denn auch hier können die Einflüsse des Meeres nur wenig in den Kontinent eindringen. Daher ist auch hier das Innere des Kontinents im Sommer sehr heiß (34°), im Winter verhältnismäßig kühl. In der australischen Inselwelt wird die Wärme durch das Meer gemildert, zugleich allerdings durch die

größere Feuchtigkeit ziemlich empfindlich gemacht. Neu-Seeland hat die gemäßigten Temperaturen eines ozeanischen Klimas der außertropischen Zone.

Der nordamerikanische Kontinent gehört fast ganz der außertropischen Zone mit kühlen Wintern an, ist aber nicht so ausgedehnt wie der eurasiatische und zeigt daher etwas weniger extreme Wärmeverhältnisse. Die gemäßigten Temperaturen des ozeanischen Klimas sind auf einen schmalen Küstenstreifen am stillen Ozean beschränkt. Im Kordillerenland und auf der ganzen Ostseite finden wir kalte Winter und heiße Sommer und eine ziemlich große jährliche Wärmeschwankung, die nirgends unter 15° herabsinkt und im nördlichen Teil über 40° beträgt. Die niedrigsten Temperaturen (Januar — 30° bis — 36°) finden sich an der Nordküste und im arktischen Archipel; die Nullgradisotherme des Januar liegt ungefähr unter 40°. Die größte Hitze (36°) des Juli findet sich im südwestlichen Teil der Vereinigten Staaten bis an den kalifornischen Meerbusen. Wenn wir, wie es üblich ist, die Ostseite Nordamerikas mit Europa vergleichen, so tritt uns die viel größere Hitze des Sommers entgegen; bei dem klimatologisch allein gerechtfertigten Vergleiche jedoch mit der Ostseite Asiens erscheinen uns die Temperaturverhältnisse des östlichen Nordamerikas etwas weniger extrem. Sehr charakteristisch sind die großen unperiodischen Wärmeänderungen, die Kälte- und Hitzewellen; sie haben in dem Fehlen west—östlich streichender Gebirge und in dem ungehinderten Vordringen der kalten arktischen Winde bis an die Golfküste und der heißen tropischen Winde bis in hohe Breiten ihren Grund.

Die nordamerikanische Halbinsel- und Inselwelt unterscheidet sich von den gleichen Breiten Afrikas durch ihren maritimeren Charakter. Die sommerliche Hitze wird lange nicht so groß, ist allerdings schwüler; im Winter dagegen hält sich die Temperatur auf größerer Höhe. Der größere Teil von Mexico und auch ansehnliche Teile von Zentralamerika sind durch ihre Erhebung über den Meeresspiegel der eigentlichen tropischen Hitze entrückt und zeigen jene mannigfache Abstufung der Temperaturverhältnisse, die wir kennen gelernt haben.

Südamerika verdankt seiner größeren Schlankheit und dem Fehlen zusammenhängender Gebirgsmauern auf der Ostseite ein tieferes Eindringen der ozeanischen Einflüsse, als es in Afrika und in Australien der Fall ist. In den Tropen ist es daher verhältnismäßig kühl: die mittlere Jahrestemperatur erhebt sich selten über 27°, während sie in Afrika bis über 30° ansteigt, und in den extremen Monaten ist der Gegensatz noch größer. Schon in Brasilien wird die wirkliche Temperatur durch die Erhebung vielfach gemäßigt; in den Anden aber finden wir in großer Ausdehnung eigentliche Hochlandsklimate, die der Natur einen ganz anderen Charakter verleihen und für die Entwicklung der Kultur von großer Bedeutung geworden sind. In der gemäßigten Zone ist die Milderung der Temperatur durch das Meer noch ausgesprochener. Die Westseite bis an den Kamm der Anden hat das gemäßigtste Klima der Erde: die Temperatur des wärmsten Monats beträgt unter 40° s. Br. nur 15° (in Portugal 22°), unter 50° s. Br. 10° (in West-Irland 16°); die Temperatur des kältesten Monats unter 40° s. Br. 8° (in Portugal 10°), unter 50° s. Br. 5° (in West-Irland 7°), die jährliche Wärmeschwankung daher etwa 6° (gegen 10—12°). Auf der Ost-

seite der Anden sind die Gegensätze der Jahreszeiten etwas größer, aber auch noch gering.

Die Antarktis ist viel kälter, als man nach der Analogie des Ozeans in subantarktischen Breiten angenommen hatte. Für die Temperaturverhältnisse der Antarktis ist der vereiste Kontinent maßgebend. Im Winter findet eine starke Ausstrahlung statt, und er ist daher kaum milder, ja vielleicht noch kälter als die entsprechenden Breiten der nördlichen Halbkugel. Der Sommer aber ist viel kühler, nicht nur wegen der Nachbarschaft des Ozeans, sondern namentlich auch, weil der größte Teil der Wärme zum Schmelzen des Landeises und auch noch in mittleren Breiten der Eisberge verbraucht wird. Im Hochsommer hat die „Gauß" mittlere Temperaturen von —4.0° und —3.5° beobachtet. Auch auf den Kerguelen unter 49° hat der Januar nur 6.8°. In manchen Teilen der Antarktis erfolgen die Änderungen der Wärme mit außerordentlich großer Schnelligkeit und Stärke.

Regionale und örtliche Abweichungen.

Innerhalb aller dieser Klimatypen machen sich eine Anzahl von regionalen und örtlichen Abweichungen geltend.

Am durchgreifendsten und regelmäßigsten ist der Einfluß der Meereshöhe, den wir, wo er in großem Maßstabe auftritt, schon im vorhergehenden berücksichtigt haben, der aber auch sonst den Wärmeverhältnissen vieler Länder ein ganz anderes Gepräge gibt. Man pflegt eine Wärmeabnahme von $\frac{1}{2}$° auf 100 m anzunehmen; sie erfolgt aber nicht überall und immer in gleicher Weise, sondern ist bei höherer Temperatur, also in den Tropen und im Sommer, etwas größer, bei niedriger Temperatur, also besonders im Winter höherer Breiten, geringer, ja es kann dann sogar Temperaturumkehr eintreten, d. h. die Wärme mit der Höhe zunehmen. Bei der Betrachtung der gewöhnlichen Isothermenkarten, welche die Temperatur auf den Meeresspiegel reduzieren, läßt man sich leicht über die wirkliche Temperatur täuschen; man sollte immer eine Höhenschichtenkarte daneben legen. Größere Höhen haben ähnliche Temperatur wie höhere Breiten; aber dieser Vergleich gilt immer nur für einen bestimmten Zeitabschnitt; der jährliche Wärmegang ist verschieden. Früher hat man auch nicht genügend beachtet, daß sich die Abnahme mit der Höhe nur auf die Temperatur bezieht, wie wir sie im Schatten beobachten, daß dagegen die Stärke der Sonnenstrahlung mit der Höhe im allgemeinen zunimmt. Die Wärmeverhältnisse der Höhen sind daher sehr kompliziert und lassen sich schwer in einen einfachen Ausdruck fassen. Namentlich sind sie in eigentlichen Gebirgen mit einem raschen Wechsel von Höhen und Tiefen, wo die Gipfel in die freie Atmosphäre aufragen, und geschlossenen Hochländern sehr verschieden; jene haben meist eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Klima der Ozeane, diese mit dem des Inneren der Kontinente.

Neben der Änderung der Temperatur mit der Erhebung übt die Bodengestaltung auch mittelbar durch ihre Einwirkung auf Wind und Feuchtigkeit einen Einfluß auf die Wärmeverhältnisse aus. Dieser Einfluß ist von verschiedener Art. Die Gebirge wirken auf die Winde als Schranken; die Winde werden dadurch abgehalten oder steigen doch erst in größerem Abstande von den Ge-

birgen wieder herab, am Fuße des Gebirges kommen sie nicht zur Geltung. Am wichtigsten ist dieser Windschutz gegen kalte Polarwinde, wie wir ihn z. B. am Südfuße der Alpen, besonders an den oberitalienischen Seen, und dann wieder an der Riviera oder an der Südküste der Krim und auch in Nord-Indien am Fuße des Himalaja finden. Unter Umständen können die Gebirge auch die Luft am Abfließen hindern: kalte Luft sammelt sich in Gebirgskesseln an; damit hängt die Winterkälte der oberitalienischen Tiefebene und in noch höherem Grade die Winterkälte Ost-Sibiriens zusammen. Die Luvseiten der Gebirge mit ihrer starken Bewölkung und ihrem Regenreichtum pflegen gemäßigtere Temperaturen als die trockenen Leeseiten zu haben, die bei Tage und im Sommer wärmer, in der Nacht und im Winter kühler sind. In den meisten Tropenländern sind die Ostseiten, in den südasiatischen Monsungebieten und in den außertropischen Klimaten die Westseiten die Luvseiten. Stellenweise üben auch die örtlichen Gebirgswinde einen großen Einfluß auf die Temperatur aus. Der wärmende Einfluß des Föhnwindes macht sich nicht nur im einzelnen Augenblick, bei Föhnwetter, geltend, sondern verleiht den Tälern, in denen er häufig weht, höhere Mitteltemperaturen, was sich auch in der Vegetation ausspricht. Umgekehrt üben Bora und Mistral erkältenden Einfluß aus.

Das Wasser wirkt, wie wir gesehen haben, mäßigend auf die Temperatur: in warmen Klimaten, im Sommer und bei Tage kühlend, in kalten Klimaten, im Winter und bei Nacht mildernd. Wo dieser Einfluß in größtem Maßstabe wirkt, bestimmt er ja den Gegensatz der ozeanischen und kontinentalen Klimate; aber auch in kleinerem Maßstabe kommt er an allen Küsten und auch an größeren Binnengewässern zur Geltung und kann an dem Auftreten oder Fehlen gewisser Gewächse erkannt werden.

Ähnlich ist auch der Einfluß der Pflanzendecke, der großenteils auf ihrem Wassergehalte beruht. Große Wälder wirken ähnlich wie Seen, kühlen im Sommer, mildern im Winter. In offenem Land, besonders in der Wüste, kommen die Unterschiede der Erwärmung zu voller Geltung. (Schluß folgt.)

Deutsche Handatlanten.

Von **Albrecht Penck.**

Deutschland steht in Bezug auf seine Handatlanten zweifellos allen Ländern voran; sie sind ein Gegenstand des Welthandels; man begegnet ihnen überall auf der Erde, teils in Originalausgaben, teils in Übersetzungen. Der Markt erweist sich aufnahmsfähig für sie; Auflage ist auf Auflage gefolgt, und eine jede läßt erfreuliche Fortschritte erkennen.

In seiner neunten Auflage hat Stielers Handatlas ein vollständig neues Gewand angezogen, und von dieser Auflage liegt uns bereits ein siebenter berichtigter Abdruck (1910) vor. Andrees Handatlas erschien 1906 in einer völlig neu bearbeiteten und reich vermehrten Auflage, die sich als Jubiläumsausgabe bezeichnet, und von Debes' Handatlas gewärtigen wir demnächst eine dritte Auflage. Der alte Sohr-Berghaussche Handatlas hat 1902 begonnen

durch eine gründliche von Alois Bludau besorgte Umarbeitung sich auch einen Anteil am Weltmarkte zu erobern, aber das Unternehmen ist unseres Wissens nicht über die sechste Lieferung hinausgekommen, und von den 84 geplanten Karten haben wir nur 16 erhalten. Unter diesen bemerken wir manches Beachtenswertes, aber nicht so viel, wie eine Anpreisung aus der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung verkündet, die Lieferung 4 beiliegt. An weitere Kreise wendet sich Hartlebens Volksatlas. Für nur 10 ℳ bietet er 72 Karten mit vollständigem Register. Daß auch er einem Bedürfnisse entspricht, lehrt die Tatsache, daß er uns in vierter, vollständig umgearbeiteter Auflage vorliegt. Er ist in der Tat sehr billig und genügt billigen Ansprüchen. Daß er aber auch allen Anforderungen der Wissenschaft genügt, behauptet wohl nur die Empfehlung auf dem Umschlage der 20 Lieferungen, die uns schon vor einigen Jahren zukamen. Dem Format nach gehört Hartlebens Volksatlas (Wien o. J.) zu den größeren Atlanten. Aber nicht jedermann wünscht einen Folianten als Atlas zu haben. Dem Bedürfnis nach einem Atlas kleineren Formates kommt Meyers geographischer Handatlas entgegen. Er bietet größtenteils die Karten aus Meyers Konversationslexikon in einem handlichen Bande dar, welcher inhaltlich natürlich nicht im entferntesten so viel enthält wie die drei großen Handatlanten, aber doch auf 115 Tafeln eine ansehnliche Fülle von topographischem Material darstellt. In einer Hinsicht bietet er mehr als die großen Atlanten: er enthält eine Anzahl von Stadtplänen, die bei den großen Atlanten nur als Lückenbüßer auf einzelnen Karten erscheinen.

Die drei Standardatlanten sind so bekannt, daß sie keiner Charakteristik für den Geographen bedürfen. Stieler ist das Vorbild des modernen Atlas. Lange Zeit war er unbestritten der erste deutsche Handatlas, und seine überaus klare Geländedarstellung sichert ihm jetzt noch den ersten Rang. Aber es sind ihm Rivalen erwachsen. Zuerst im Andree, welcher die Billigkeit des Farbendruckes gegenüber dem Kupferstich mit Handkolorit zur Geltung brachte und wegen seines niederen Preises sich zahlreiche Freunde erwarb, dann aber allmählich sich inhaltlich sehr vervollkommnete und in seiner neuesten Jubiläumsausgabe eine ganze Reihe ganz neuer Kartenblätter darbietet, welche selbständig bearbeitet und gut gestochen sind und die älteren Blätter wesentlich übertreffen. Letztere heben sich namentlich durch ihre weniger gelungene Geländedarstellung von ihnen oft recht merklich ab und machen den Wunsch nach gleichmäßigerer Darstellung vielfach rege.

Debes' Atlas steht in Bezug auf Einheitlichkeit in der Bearbeitung an erster Stelle. Alle seine Karten sind von gleichmäßiger Güte, während sich auch bei Stieler ältere und neuere Karten deutlich voneinander unterscheiden. Aber er ist minder reichhaltig als die beiden anderen. Debes auch brach zuerst mit den hergebrachten, in den Atlanten üblichen Projektionen und machte sich die Fortschritte der Projektionslehre zu Nutzen, dabei allerdings die winkeltreuen Entwurfsarten mehr als unbedingt nötig bevorzugend. Der Stieler[1]) hat in seiner neunten Auflage die modernen Reproduktionsverfahren angenommen; er wird nicht mehr, wie früher, einfarbig von den Kupferplatten gedruckt und mit der

1) Vgl. unsere Anzeigen G. Z. IX. 1903. 292. X. 1904. 54.

Hand koloriert, sondern mehrfarbig unter Benutzung des Umdruckverfahrens hergestellt. Da ferner alle drei Atlanten mit vollständigen alphabetischen Namensverzeichnissen ausgestattet sind, so sind sie äußerlich einander sehr ähnlich. Ein jeder ist ein ansehnlicher Foliant; Stieler steht jedoch an Höhe und Breite um einige Zentimeter gegenüber seinen Rivalen zurück, die von Anfang an wohl das größte Format gewählt haben, das noch als „handlich" gelten kann. Sie erreichten dadurch den Vorteil, daß sie den Kartenbildern der einzelnen Ländern größere Maßstäbe zu geben vermochten; während Stieler den Übersichtskarten der einzelnen Länder des atlantischen und mediterranen Europas den Maßstab 1:3700000 gibt, hat Andree dafür als Einheitsmaßstab 1:3000000, Debes gar 1:2750000 gewählt. Sie konnten in Folge dessen für die Beschreibung größere Lettern wählen, was von Weitsichtigen dankbar begrüßt wird, während Kurzsichtige an der minutiösen, aber gleichwohl sauberen und scharfen Schrift des Stieler eine wahre Freude haben.

Welchem der drei großen Atlanten die Palme zuzuerkennen ist, ist schwer zu sagen, denn bald ist dieser, bald ist jener den beiden anderen voran. Nehmen wir z. B. Deutschland: Stieler bietet hier vier Blatt im Maßstabe 1:1500000, die Meisterwerke Vogels. Aber der Maßstab ist zu klein, und man vermißt in dicht besiedelten Gegenden dementsprechend manchen Ortsnamen; sogar eine Siedelung, die sich nach der letzten Volkszählung auf über 100000 Einwohner gehoben hat, fehlt, nämlich Hamborn im rheinisch-westfälischen Industriegebiete. Ein derartiges Gebiet, ebenso wie das Königreich Sachsen und manch andere Stelle Deutschlands erheischt unbedingt die Wiedergabe in einem größeren Maßstabe. Eine solche wird aber im Stieler — gleichsam traditionell — nur Thüringen zu Teil, dessen kleine Staaten im Maßstabe 1:1500000 nicht klar zur Darstellung zu bringen sind. Es würde Stieler mit seinen deutschen Karten hinter den beiden anderen großen Atlanten erheblich zurückstehen, wenn ihm nicht neuerdings Vogels schöne Karte von Deutschland beigebunden werden würde. Andrees Karten einzelner Teile von Deutschland haben je nach deren Wichtigkeit Maßstäbe von 1:1000000 (Ost- und West-Preußen) oder meist 1:750000, oder gar 1:500000 (Thüringen, Sachsen, rheinisches Industriegebiet), während Debes den Maßstab 1:1000000 konsequent für die deutschen Lande und ihre Grenzgebiete durchgeführt hat[1]), und diesen Karten müssen wir gegenüber denen des Andree wegen ihrer eleganten und sauberen Ausführung den Vorzug geben. Bei Andree liegen Schrift und Geländedarstellung vielfach im Kampf miteinander. Für Frankreich steht hingegen heute Andree durch seine Karte 1:1000000 voran, denn Stieler hat auch hier nur den Maßstab 1:1500000, Debes sogar nur, mit Ausnahme der Ostgrenze 1:2750000. Dabei sind die neuen Blätter von Frankreich im Andree von derselben Klarheit wie die Karten von Deutschland bei Debes. Ähnlich klare Karten im Maßstabe 1:1000000 gewährt Andree überdies von den östlichen österreichischen Alpenländern, von Bosnien und der Herzegowina, von England und Schottland, von Dänemark, von Norditalien und namentlich von Griechenland. Stieler hat in seiner neunten Auflage die ältere Karte der Schweiz von Vogel 1:925000, welche eine ganz

1) Auch in Sohr-Berghaus ist dieser Maßstab für das Deutsche Reich angewendet worden.

vorzügliche Wiedergabe der Dufourkarte ist, im Norden etwas beschnitten und nach Süden ausgedehnt und zu einem westlichen Blatte der Alpenländer gestaltet. Dazu hat er ein Blatt östlicher Alpenländer in gleichem Maßstabe gesellt, das allerdings nicht überall eine glückliche Darstellung gewährt und namentlich den breiten Bergrücken der kärntnerisch-steierischen Alpen nicht gerecht wird; diese werden viel zu scharf dargestellt. Stieler hat damit zur Wiedergabe der Alpen denselben Weg betreten, den Debes eingeschlagen hatte, als er Karten der westlichen und östlichen Alpenländer 1:1000000 in sehr harmonischer Ausführung darbot. Aber in beiden Atlanten vermißt man eine entsprechend große Darstellung der französischen und piemontesischen Alpen. Man findet eine solche in der Jubiläumsausgabe des Andree auf der Sechsblattkarte von Frankreich im Maßstabe von 1:1000000; daneben wird hier die Schweiz 1:750000 gleichfalls recht wirkungsvoll, und zwar, abweichend von Dufour, mit senkrechter Beleuchtung gezeigt. Aber die Karte von Südbayern, Tirol, Vorarlberg und Salzburg im Andree erhält durch die angewandte schräge Beleuchtung einen unruhigen Charakter; auch ist recht störend, daß nicht mehr der ganze Gardasee und Umgebung in die Karte fällt, sondern in einem Nebenkärtchen dargestellt wird. Weit besser gelungen ist hingegen die Karte von Nieder- und Ober-Österreich, Steiermark, Kärnten, Krain und Küstenland, welche das Ostende der Alpen umfaßt. So fehlt denn allen unseren großen Atlanten eine einheitliche Karte der gesamten Alpen. Dagegen trifft man eine solche im allerdings sehr kleinen Maßstabe 1:2500000 in Meyers Handatlas, und zwar als Höhenschichtenkarte. Auch Hartlebens Volksatlas hat eine und zwar recht gut gelungene Alpenkarte 1:2000000.

Durch seine Vierblattkarte Vogels der österreichisch-ungarischen Monarchie, der Balkanhalbinsel und der Pyrenäenhalbinsel bietet Stieler für die genannten Länder das Beste, wennschon der nötig gewordene neue Stich der Karstländer auf der Karte von Österreich-Ungarn dem schwierigen Gelände bei weitem nicht so gerecht geworden ist wie Andrees neue Karte desselben Gebietes. Auch für Italien behauptet Stieler durch Vogels alte Vierblattkarte den Vorrang, obwohl diese Karte sehr unter dem Bestreben leidet, die Atlasblätter zu einer größeren Tafel zusammensetzen zu wollen; denn auf zwei von den vier Blättern sind nur ziemlich kleine Stücke von Italien dargestellt: auf dem einen ein Stück der Abruzzen sowie Friaul, auf dem anderen Sardinien und das Westende von Sizilien. Man könnte die ganze Halbinsel Italien im Maßstabe 1:1500000 auf zwei Blättern des Stieler darstellen: auf dem nördlichen Blatt die Alpen, das Poland und die Halbinsel bis 42° N., auf dem südlichen Blatt den Rest der Halbinsel; die Inseln samt Corsica könnten dann auf einem dritten Blatte passend untergebracht werden, und auf diesem bliebe noch Raum für Nebenkärtchen. Für die Ökonomie des Atlas würde dies den Gewinn eines Blattes bezeichnen, vor allem aber würde die Unbequemlichkeit entfallen, die jeder Benutzer des Atlas heute empfindet, wenn er etwas in der Gegend zwischen Rom und Neapel sucht; er muß deswegen drei Blätter studieren.

Die strenge Festhaltung am Maßstabe 1:1500000 für die Karte der einzelnen Länder von Europa, mit Ausnahme von Rußland und Skandinavien, welche Vogel seinerzeit bei Stieler durchgeführt hat, sichert diesem auch heute noch

Vorteile, wenn die beiden anderen noch nicht zu größeren Maßstäben übergegangen sind, aber für die Kulturländer Europas erweist er sich heute in einem Handatlas, welcher eine vollständige Wiedergabe des Eisenbahnnetzes bieten will, zu klein. Dies wird man bei Stieler nicht bloß in Mitteleuropa gewahr, sondern namentlich auch in Großbritannien. Seine Karten sind hier überladen, und die reichliche Beschreibung verschleiert die Geländedarstellung in recht störender Weise. Andree erzielt 1 : 1 000 000 weit bessere Bilder, wennschon die Geländedarstellung nicht auf gleicher Höhe wie bei seiner Karte gleichen Maßstabes von Frankreich steht. Aber für Lancashire und Yorkshire ist auch heute 1 : 1 000 000 zu klein; mit Recht widmet ihnen Stieler eine Nebenkarte 1 : 750 000, wie wir eine solche für das rheinisch-westfälische Industriegebiet bei ihm vermissen.

Große Schwierigkeiten bietet die Darstellung der skandinavischen Halbinsel in unseren Atlanten, sobald sie auf einem Blatte wiedergegeben werden soll; denn das geht nicht in gleichem Maßstabe wie für die anderen Kulturländer. Stieler verzichtet nunmehr gänzlich auf eine übersichtliche Wiedergabe der Halbinsel auf einem Blatte und stellt sie als bloßen Annex von Rußland auf einem anderen Blatte dar, während Debes und Andree zu wesentlich kleinerem Maßstabe als bei anderen Ländern von Europa greifen, nämlich 1 : 5 000 000 bzw. 1 : 4 000 000. Aber alle drei Atlanten enthalten nun gut zusammengearbeitete Karten von Süd-Skandinavien, welche Debes in seinem Einheitsmaßstab 1 : 2 750 000 zeichnet, während Stieler hier 1 : 2 500 000 und Andree gar 1 : 2 000 000 gewählt hat. Durch Beigabe eines Blattes Nord-Skandinavien im Maßstabe 1 : 2 500 000 könnte Stieler unschwer eine einheitliche Darstellung der gesamten Halbinsel erzielen. Sie würde einem Bedürfnisse entgegenkommen, denn dadurch, daß Nord-Skandinavien auf Blatt 1 der Sechsblattkarte von Rußland 1 : 3 700 000 gezeichnet ist, ist wenig gedient: es kommt wegen der gewählten Projektion in eine zu schiefe Lage.

Wie Skandinavien, so fügt sich auch Rußland nur schwer in den Rahmen kommensurabler Karten von Europa. Im Stieler wird diese Einfügung dadurch erzielt, daß er neben der kleinen Übersichtskarte Rußland-Skandinavien im Maßstabe 1 : 10 000 000 eine Darstellung von ganz Rußland auf sechs Blatt 1 : 3 700 000 im Maßstabe der Übersichtskarten der atlantischen und mediterranen Länder Europas gibt. Diese Karte ist aus Petermanns alter Sechsblattkarte von Rußland in den älteren Auflagen des Stieler dadurch hervorgegangen, daß sie im Westen beschnitten und im Osten ausgedehnt worden ist: dadurch ist der Vorteil erzielt, daß der ganze Ural nunmehr auf der Karte erscheint, während sein Südende anfänglich fehlte und später als Nebenkarte auf einem westlichen Blatte wiedergegeben wurde. Aber dabei ist der Kaukasus auf der Karte mitten entzweigeschnitten worden; man würde ihn lieber auf einem Blatte haben, wie dies früher der Fall war, und dafür auf ein Stück Turkmenensteppe verzichten. Die Absicht, die einzelnen Atlasblätter als Sektionen einer großen Karte zu zeichnen, bringt immer aufs neue Unannehmlichkeiten. Vor allem aber ist störend, daß die einzelnen Blätter auch nach ihrer Projektion als Teile eines Ganzen erscheinen: nicht der mittlere Meridian verläuft senkrecht, sondern ein Randmeridian, und die Länder an den anderen Seiten kommen in eine ungebührlich schräge

Lage, die besonders bei Skandinavien stört. Dabei fehlt es auch an innerer Einheitlichkeit der sechs Blätter. Der südliche Ural ist auf Blatt 4 viel kräftiger gezeichnet als die Karpathen auf Blatt 3, weswegen die sechs Blätter der Karte von Rußland, in eine Tafel zusammengesetzt, kein homogenes Bild gewähren.

Aber welche Notwendigkeit liegt vor, eine so große und dabei so verschiedenartige Fläche wie die des europäischen Rußland in ein und demselben Maßstab darzustellen? Der nur wenig erforschte Nordosten erscheint auf Blatt 2 der Stielerkarte ebenso leer wie auf Blatt 17 und 18 des von Petri und J. de Schokalsky herausgegebenen Marcksschen russischen Handatlas, welcher vornehmlich auf Debes' Atlas beruht und als eine wichtige Originalleistung eine 16blätterige Karte von Rußland 1:2000000 enthält. Hier reicht eben unsere Gesamtheit der geographischen Kenntnis nicht aus, eine Atlaskarte 1:3700000 oder gar 1:2000000 zu füllen. Andererseits ist der Maßstab 1:3700000 für die Kulturgebiete des Westens und der Mitte von Rußland zu klein: das lehrt uns wiederum die erwähnte 16blätterige Karte von Rußland im Marcksschen Atlas, in welcher für die Kulturgebiete Rußlands die Geländedarstellung gänzlich von der Beschreibung erdrückt wird. Es kann nur begrüßt werden, daß die Atlanten von Andree und Debes für West-Rußland Karten 1:2000000 und 1:2750000 darbieten. Aber diese Karten reichen viel zu wenig weit ins Innere; sie sollten sich nicht auf den westlichen Grenzraum beschränken, sondern bis an die Wolga erstrecken. Verzichtet man dabei auf die Möglichkeit, die einzelnen Blätter unmittelbar aneinander zu stoßen, so könnte man im Formate des Andree den wirtschaftlich wichtigen Teil von Rußland 1:2000000 auf sieben Blatt bis zum Ural hin darstellen. Den Maßstab 1:2000000 hat Andree mit Geschick auch für die unteren Donauländer angewendet, während Stieler die Balkanhalbinsel 1:1500000 in vier Blatt nach Vogels Karte zeigt. Dieser größere Maßstab erweist sich natürlich dem kleineren zur Wiedergabe der verwickelten Bodengestaltung überlegen. Aber keine von beiden Karten macht sich die neuere Karte 1:200000 des k. u. k. militärgeographischen Instituts in Wien zu Nutze, und die Darstellung der makedonischen Gebirge westlich des Wardar steht in beiden Atlanten nicht auf der Höhe, während Debes den Zusammenhang hier viel besser im Maßstabe 1:2750000 herausarbeitet.

Wie Petermann für die Karten von Europa und Nordamerika im Stieler den Maßstab 1:3700000 einheitlich durchführte, so hat er für Asien den Maßstab 1:7500000 eingebürgert. Die neuere Generation von Bearbeitern des Stieler hat das von ihm gegebene Beispiel weiter befolgt und hat von fast ganz Asien Karten dieses Maßstabes gezeichnet. Nur der hohe Norden, der geographisch wenig gekannt und wirtschaftlich fast wertlos ist, sowie Hinter-Indien fallen aus ihrem Rahmen, jener ist auf einer Übersichtskarte von Nord- und Mittel-Asien 1:20000000 und dieses in dem bereits von Petermann gewählten Maßstabe 1:12500000 dargestellt. Jedoch werden die einzelnen Inseln des ostindischen Archipels auch 1:7500000 wiedergegeben; Klein-Asien aber erscheint im Maßstabe 1:3700000, also in dem der Übersichtskarten der meisten Länder Europas. Die Anordnung der acht Blätter 1:750000 ist recht geschickt getroffen, und es werden nur zwei größere Landstriche, nämlich der von Mittel-Turkestan und des Induslandes, sowie die Uferländer des Gelben Meeres doppelt

dargestellt. Noch erkennt man die alten Petermannschen Blätter von Persien und Indien an ihrem Umfange; aber ihr Inhalt ist gänzlich umgestaltet, und der Vergleich einer älteren Auflage des Stieler mit der neunten vergewissert uns nicht bloß von den großen Fortschritten in der geographischen Kenntnis jener Länder, sondern auch von der Aufmerksamkeit, mit welcher in der Anstalt von Gotha jenen Fortschritten gefolgt wird. Aber ganz auf dem Laufenden sind die neuesten Karten von Stieler in Asien nicht: noch trägt der höchste Gipfel des Altai die Höhenzahl 3350 m, während doch schon 1903 Petermanns Mitteilungen die neue Höhenmessung von Saposchnikow von 4540 m für die Bjelucha mitteilten, eine Zahl, die in den Andree schon 1905 übergegangen ist, während allerdings Dierckes Schulatlas in offenbarer Anlehnung an Stieler auch noch 1910 in seiner 46. Auflage die alte Höhenkote hat. Auch in Klein-Asien enthält Stieler für den Aladagh bei Angora und für den Erdjijas noch die alten Höhenzahlen von 2500 bzw. 3960 m, während sie nunmehr nach Leonhard 2370[1]) und nach Penther 3830 m lauten sollten. Auch Andree verwertet diese aus den Jahren 1902 und 1905 stammenden Zahlen noch nicht. Dem Chan Tengri gibt Stieler 1910 noch die alte Zahl von 6350 m, während doch schon 1904 Merzbacher die neue Zahl von 7200 m in einem Ergänzungshefte zu Petermanns Mitteilungen veröffentlicht hat. Weiter gibt Stieler dem höchsten Berg des Himalaya auf den Karten von Indien die unbegründete Höhenzahl 8748 m, während auf der Karte von Asien der Mount Everest die Höhe von 8840 m hat, an der die indische Survey festhält, obwohl gute Gründe für eine um etwa 40 m höhere Zahl sprechen. Endlich beruht bei Stieler die Darstellung des Landes östlich der unteren Lena auf gänzlich veraltetem Material, von dem sich Debes und Andree emanzipiert haben. Auch wird bei Stieler, wie fast auf allen deutschen Karten, die Eisenbahn von Taijuenfu zur Hauptbahn Peking-Hankou nach Tschöntingfu herabgeführt, während sie in Wirklichkeit weiter südlich bei Tschökiatschuang mündet. Man wird aus letzterem den Kartographen keinen Vorwurf machen, denn es ist über die Trasse der Bahn wenig an die Öffentlichkeit gekommen. Aber in den anderen Fällen wundert man sich doch, wie wenig der Inhalt von Petermanns Mitteilungen gerade bei den Bearbeitern des Stieler gewürdigt wird.

Wie Stieler für große Teile Asiens den Einheitsmaßstab 1 : 7500000 gewählt, so hat Debes den von 1 : 10000000 für West-, Süd-, Südost- und Ost-Asien angenommen und von diesen Gebieten auf vier Blättern eine besonders einheitliche Bearbeitung geliefert, welche vielfach ein wahres divinatorisches Geschick ihres Zeichners, Hans Fischer, in der Auffassung des asiatischen Gebirgsbaues bekunden. Wir finden schon in der ersten Auflage manche zielbewußte Abweichung von russischen Karten, denen Stieler unbedenklich gefolgt ist, z. B. in der Darstellung des Ilchuri Alin als Seitenast des großen Chingan, welcher auch bei Andree nicht so gänzlich geschwunden ist, wie es nach der Auffassung des Fürsten Krapotkin geschehen sollte und bei Debes geschieht. Aber wenn wir die schönen Karten Fischers betrachten, so müssen wir uns doch fragen, ob der Maßstab 1 : 10000000 für so verschieden geartete Gebiete

1) Geologische Skizze des galatischen Andesitgebietes von Angora. N. Jahrb. f. Min. u. Geol. Beil. Bd. XVI. 1902. Köröglü 2370 m.

wie Indien und Tibet, wie China und Mongolei, wie Japan und Mandschurei gerechtfertigt ist, und ob es notwendig ist, der Gleichheit des Maßstabes zu Liebe Siam und Anam zweimal auf dem Blatte Süd-Asien und Südost-Asien darzustellen; jedenfalls würde man sie auf der Karte von Süd-Asien gern entbehren, wenn dafür Indien in etwas größerem Maßstab gezeichnet worden wäre, oder wenn wenigstens so wie bei Andree Nebenkärtchen einzelner dicht besiedelter Regionen Indiens geboten werden würden. Und wenn man im Stieler Ost-China und Korea zweimal im gleichen Maßstabe, einmal auf der Karte von China und einmal auf der Karte von Japan und Ost-China dargestellt sieht, so möchte man gern auf eine Darstellung verzichten, wenn man dafür — was ganz leicht möglich wäre — Japan in größerem Maßstab erhalten könnte. Japan und Indien sind viel zu wichtig, als daß man sie in einem Atlas in demselben Maßstab wie die übrigen Länder von Asien darstellen könnte. Sie erheischen einen Maßstab wenigstens wie die Übersichtskarten von den Ländern des atlantischen und mediterranen Europas, einen Maßstab, welchen Stieler für Klein-Asien ganz mit Recht anwendet, ohne jedoch mittels desselben zu einer klaren Darstellung dieses Landes zu gelangen: seine Karte bietet zu viel antike und moderne Namen durcheinander und keine übersichtliche Auffassung des Geländes. Andree bekundet bei seinen Karten von Asien richtigeres Empfinden und bietet die einzelnen Länderkomplexe in verschiedenen Maßstäben: Vorder-Asien 1 : 5 000 000, Persien und Indien 1 : 6 000 000, Hinter-Indien und malayischer Archipel 1 : 10 000 000, Ost-China 1 : 7 500 000 und Japan 1 : 5 000 000. Aber man würde diese letzteren Länder gern in noch größerem Maßstabe haben und dafür eine wenig nötige Übersichtskarte von Zentral-Asien und Vorder-Indien 1 : 10 000 000 missen. Zeichnet sich also Andree durch zweckmäßigere Maßstäbe seiner Karten von Asien gegenüber Stieler und Debes aus, so stehen doch seine Karten von Asien durch seine Geländedarstellung denen der beiden anderen Atlanten im Durchschnitte nach. Aber keiner der deutschen Atlanten hat sich bisher die Reform des Kartenbildes von Schantung und großen Teilen Tschilis angeeignet, welche durch die Karte 1 : 200 000 des Preußischen Generalstabes angebahnt worden ist, und alle drei Atlanten zeichnen durch Korea noch eine Gebirgsraupe des 18. Jahrhunderts hindurch.

Die Darstellung von Afrika im Stieler führt sehr eindringlich vor Augen, wie sehr unsere Kenntnis vom schwarzen Erdteile gewachsen ist. Der Maßstab der Übersichtskarte ist zwar der von 1 : 25 000 000 geblieben, der schon in älteren Auflagen angewendet worden ist; aber während Petermann dazu drei Blätter im Maßstabe 1 : 12 500 000 gesellte, und später R. Lüddecke sechs Blätter im Maßstabe 1 : 10 000 000, so wird Afrika in der neunten Auflage von Domann, Barisch und Habenicht auf sieben Blättern im Maßstabe 1 : 7 500 000 gezeichnet. Die Blatteinteilung steht hier wieder unter dem Gesichtspunkte, daß die Blätter zu einer einzigen Karte zusammengesetzt werden können. Aber da man aus sieben Blättern, von denen das eine aus zwei Halbblättern besteht, kein rechteckiges Kartenbild zusammensetzen kann, so existiert ein Ergänzungsblatt, welches nur dem zusammengesetzten Exemplare beigegeben wird. Sein Inhalt, die Umgebung von Assab, wird im Atlas auf Anhängen des westlich und südlich angrenzenden Blattes verteilt. Man brauchte ihn nicht zu zerreißen,

wenn nicht das zusammengesetzte Blatt von Afrika die Dispositionen bestimmen würde: man müßte lediglich auf Blatt 73a das Somaliland etwas verschieben und gewänne dadurch Raum für die Küste von Assab sowie die arabische Gegenküste. Auch sonst bringt jene Disposition Unbequemlichkeiten. Blatt 74 enthält von Gesamt-Afrika nur ein Stück der Angolaküste, 80 mm lang und höchstens 10 mm breit, das überdies in einem Anhange auf Blatt 75 wiedergegeben wird. Dort ist es notwendig, um eine gerundete Darstellung von ganz Süd-Afrika zu liefern; auf Blatt 74 ist es für den Benutzer des Atlas ganz überflüssig. Allerdings bietet die weite Meeresfläche dieses Blattes die Gelegenheit, das Kapland und die angrenzenden Länder 1:5000000 zu zeigen und so den Umfang eines alten, von Petermann bearbeiteten Blattes wenigstens teilweise wiederzugeben. Wir würden entschieden das Blatt von Petermann in seinem ganzen Umfange dem Torso vorziehen, namentlich auch weil dessen Projektion nicht mehr die symmetrische Anordnung aufweist, an die wir gewöhnt sind. Es ist durchaus berechtigt, ein so wichtiges Gebiet in größerem Maßstabe darzustellen. Man begrüßt dankbar ferner die Nebenkarten auf Blatt 71: West-Kamerun 1:1500000 und die Guineaküste sowie Unter-Kongo 1:3700000. Aber es ist ein sehr großer Mangel im Stielerschen Atlas, daß nicht auch Algier in einem noch größeren Maßstabe gezeichnet wird, und daß selbst Ägypten sich mit dem Maßstabe 1:7500000 begnügen muß, während man in älteren Auflagen wenigstens vom Delta ein Kärtchen 1:2500000 fand. Auch bei Afrika kommt Andree dem bestehenden Interesse mehr entgegen als Stieler. Er widmet dem Erdteile eine übersichtliche Darstellung auf einem Blatte 1:20000000, und, wie einst Petermann, drei Blätter, die jedoch entsprechend dem großen Formate des Atlas in dem Maßstabe von Lüddeckes Sechsblattkarte gehalten werden konnten; aber sie erstreben nicht wie diese Zusammensetzbarkeit, sondern ein jedes hat seinen flächentreuen azimutalen Entwurf und erscheint als Ganzes für sich. Dann folgen Karten der deutschen Kolonien an der Guineaküste und Karten von Ost-Afrika 1:4000000 sowie Nebenkärtchen 1:2000000, weiter Karten von Algier 1:3500000 und ganz Ägypten 1:5000000, vom Kapland nebst Teilen von Deutsch Südwest 1:4000000. Andree gewährt ferner, allerdings an entlegener Stelle, vom Nildelta und Suezkanal ein Nebenkärtchen 1:2500000, und das ist unseres Erachtens der kleinste Maßstab, in welchem diese wichtige Deltaregion in einem Atlas dargestellt werden kann. Zur Wiedergabe von Einzelheiten reicht er aber keineswegs aus, wennschon er gestatten würde, die Schmalspurbahn zum Wadi Natrun zu verzeichnen, die wir auf dem Kärtchen vermissen.

Auch noch in einer weiteren Hinsicht bietet Andree mehr als Stieler: er enthält eine Höhenschichtenkarte von Afrika. Diese Art der Darstellung beschränkt sich bei Stieler nunmehr auf ein Kärtchen der Planigloben, während früher noch von Mittel-Europa die saubere Höhenschichtenkarte von Hermann Berghaus beigegeben wurde. Auch Debes verzichtet auf die Höhenschichtendarstellung fast ganz und wendet sie gleichfalls nur für Planigloben an. Andree verwertet sie wiederholt: für die Polargebiete, für Mittel-Europa und für Palästina. Wir begrüßen diese allerdings etwas willkürliche Auswahl von Höhenschichtenkarten als einen vielversprechenden Anfang, solche Karten auch in einem Handatlas aufzunehmen, nachdem sie schon längst in den Schulatlanten allge-

meinen Eingang gefunden haben. Es ist ein unverkennbarer Nachteil von Stieler und Debes, wenn sie sich behufs Wiedergabe des Geländes fast ausschließlich der Schraffen bedienen, denn die Schraffen können in Karten kleineren Maßstabes immer nur Steilabfälle wiedergeben und nicht den langsamen, allmählichen, bedeutsamen Anstieg des Landes, wie er uns z. B. in den Ebenen westlich vom Mississippi bis zum Felsengebirge hin entgegentritt. Schraffen können ferner nicht den Hochlandcharakter von Süd-Afrika und den Tieflandcharakter von Nordwest-Asien klar hervortreten lassen; sie können nicht ersichtlich machen, wie sich Landschaften flach beckenförmig einsenken, wie z. B. im Innern von Persien, dessen eigenartiger Höhenaufbau erst auf einer Höhenschichtenkarte 1:4055040 des englischen War Office (Nr. 2149) entgegentritt. Schraffen vermögen endlich nicht einen Überblick über die Höhenverteilung ausgedehnter flacher Länder, wie z. B. von Rußland zu gewähren. In allen diesen Fällen bietet die hypsometrische Darstellung das einzige Verfahren, um die Höhengliederung des Landes ordentlich erkennen zu lassen. Wir möchten daher wünschen, daß auch in den Handatlanten nunmehr ganz regelmäßig Höhenschichten wenigstens der einzelnen Erdteile gegeben würden, die als physikalische Karten den politischen gegenüberzustellen wären, daß Andree zu den Höhenschichtenkarten von Europa und Afrika solche von Asien, Australien, Nord- und Südamerika gesellte.[1])

Aber mit Höhenschichtenkarten allein ist noch nicht alles erreicht, was man zu einem geographischen Bilde eines Landes braucht, denn sehr ausgedehnte Länder werden viel weniger durch ihr Relief, als durch die Art ihres Bodenkleides charakterisiert. Die Geographie von Rußland wird viel weniger von den Wellungen des Geländes bestimmt, welche eine feine Höhenschichtenkarte zum Ausdrucke bringt, als durch den Gegensatz des Waldlandes im Norden und der Steppe im Süden. Ganz ebenso verhält es sich in der Mitte von Nordamerika. In sehr bezeichnender Weise nennen hier die Ansiedler einen Waldsaum ebenso ein „Bluff“ wie einen Steilrand an einem Flusse, z. B. dem Mississippi. Keiner unserer großen Atlanten zeigt ferner die tiefgreifende Verschiedenheit des Landes westlich und östlich vom 100. Meridian in Nordamerika, obwohl sie alle mehr oder weniger die Wüstengebiete der Erde in herkömmlicher Weise durch Punktierung hervorheben. Hier heißt es einen Schritt weiter gehen und wenigstens in Übersichtskarten einzelner Erdteile Tundra und Wald, Busch, Steppe und Wüste übersichtlich von einander hervorheben oder eventuell durch einen Farbenton Wald- und Steppengebiete auf der Karte von Rußland oder Amerika von einander trennen. Auch in dieser Richtung begegnen wir einem schätzenswerten Ansatze bei Andree. Er bietet uns unter seinen physikalischen Kärtchen eine Vegetationskarte der gesamten Erde; aber er hat auch für diese bedauerlicherweise die Mercator-Projektion gewählt, welche die Wald- und Tundren-

1) Sympathisch haben wir es daher begrüßt, als Bludau in der neunten Auflage von Sohr-Berghaus nicht bloße Höhenschichtenkarten der einzelnen Erdteile, sondern auch einzelner Länder bieten wollte. Unter den erschienenen Blättern gewähren die Höhenschichtenkarten von Europa, Afrika und Groß-Britannien sehr gute Bilder. Die Karte von Groß-Britannien ist besonders gut gelungen, doch wird die Klarheit des Bildes erkauft durch den Verzicht auf zahlreiche Ortsnamen.

gebiete des Nordens ungebührlich gegenüber den Wüsten der niederen Breiten vergrößert. Viel richtiger geht hier Bludau vor, indem er für physikalische Übersichtskärtchen der Erde Hammers aus Lamberts flächentreuer Projektion hergeleiteten Entwurf verwendet. Diese Doppelprojektion bietet hübsch gerundete Bilder, die nicht den Nachteil der Zylinderprojektionen und ihrer Ableitungen haben, nämlich den Ort des Poles unendlich zu vergrößern.

Wie sehr notwendig Höhenschichtenkarten zur Darstellung der Erdteile sind, führen uns die Übersichtskarten der Erdteile in Andrees Handatlas vor Augen. Sie tragen insgesamt politisches Flächenkolorit, und dieses schlägt die Geländedarstellung vollständig. Neben einer solchen Karte braucht man unbedingt eine Höhenschichtenkarte, und so dankbar wir sie eben für Europa und Afrika begrüßten, so sehr vermissen wir sie für Asien und insbesondere Nord- und Südamerika. Der senkrechte Aufbau aller dieser Kontinente wird uns bei Andree nicht klar, trotzdem er dank der Größe seines Formates größere Maßstäbe zu wählen vermochte als Stieler: er hat für Nord- und Südamerika 1:20000000, wogegen sich Stieler mit 1:25000000 begnügen muß. Andree bietet ferner die Vereinigten Staaten von Amerika ebenso wie Debes 1:10000000, während Stieler hier sich mit 1:12500000 behelfen muß. Dafür hat aber Stieler die große Sechsblattkarte der Vereinigten Staaten 1:3700000, die natürlich sehr viel inhaltreicher sein kann als Andrees Vierblattkarte der Vereinigten Staaten 1:5000000. In sehr passender Weise wird letztere Karte durch ein Blatt 1:3000000 der nordöstlichen Vereinigten Staaten ergänzt, das hier nun wieder mehr zu gewähren vermag als Stieler, der für die dichtbesiedelten, wirtschaftlich so hervorragend wichtigen Gebiete zwischen Boston und Washington nicht über seinen Einheitsmaßstab hinausgeht und lediglich ein paar Umgebungskarten hat: das ist für den Nordosten viel zu wenig; hier ist ein Maßstab etwa 1:1500000, so wie er für die europäischen Länder in Anwendung gekommen ist, unbedingt nötig. Auch Debes würdigt den Nordosten der Vereinigten Staaten durch eine Karte größeren Maßstabes. Daß aber sie gerade von der Geländedarstellung absieht, ist sehr bedauerlich; die fundamentale Bedeutung der Appalachien für die Vereinigten Staaten erheischt gerade die Wiedergabe dieses Gebirges.

In sehr geschickter Weise bietet Stieler für den Süden Canadas ebenso wie für Mittelamerika Karten 1:7500000 und stattet daher den Norden Amerikas viel reicher aus als Andree, der Britisch-Nordamerika, soweit es nicht in das Bereich der Vierblattkarte der Vereinigten Staaten fällt, mit dem für den Süden viel zu kleinen, für den Norden allerdings hinreichenden Maßstab 1:12500000 wiedergibt, wie auch Mittelamerika in 1:10000000 etwas zu klein geraten ist. In Südamerika steht Stieler durch die große, von Petermann entworfene, nunmehr von Habenicht und Saltzmann bearbeitete Karte von Südamerika 1:7500000 den anderen Atlanten weit voran; denn Andree geht, abgesehen von einzelnen Seitenkärtchen, nicht über 1:10000000, und Debes nicht über 1:11000000 hinaus. Dabei beschränkt sich diese größere Wiedergabe Südamerikas im Debes nur auf die Mitte des Erdteiles und ist im Süden in dem wirtschaftlich so wichtig gewordenen Argentinien zu kurz abgeschnitten. Aber die Neigung, die einzelnen Erdteilkarten zusammensetzbar zu machen, beeinträchtigt wieder die Benutzbarkeit der großen Karte von Südamerika im Stieler: Blatt 6 enthält nur

ein Stückchen Uruguay und ein Stückchen Argentinien, welch letzteres des Zusammenhanges halber schon auf Blatt 5 gezeichnet ist. Es wäre ein gewisser Vorteil für den Atlas, wenn die Südspitze Amerikas nur auf einem Blatt erscheinen würde. Für die Unterbringung der Nebenkärtchen, namentlich zierlicher Stadtpläne, findet sich auf den Blättern 3, 4 und 5 hinreichend Raum.

Australien findet bei Stieler sich in seiner Gesamtheit nur auf einer Übersichtskarte von Australien und Polynesien 1 : 30000000, während Andree dem Festlande ein Blatt 1 : 10000000, Debes ein solches 1 : 9000000 widmet. Dafür hat Stieler eine Vierblattkarte des Festlandes von Haack bearbeitet. Die große Leere der Blätter 1 und 2 läßt erkennen, daß es nicht nötig ist, für den gesamten Erdteil sich an einen so großen Maßstab zu halten; er ist am Platze jedoch für den Osten und für Teile des äußersten Westens. Für den Südosten hat Andree eine Halbblattkarte 1 : 5000000. Ihre Geländedarstellung emanzipiert sich ebensowenig wie Haacks Karte von der unzulänglichen Gebirgszeichnung der benutzten australischen Vorlagen. Sehr wünschenswert wäre, wenn einmal ein neuerer Kartograph — so wie es die älteren getan — sich an die Bearbeitung einer Erdteilkarte von Australien machen wollte unter Benutzung des ganzen vorliegenden Materiales von Karten und Einzeldarstellungen, unter welch letzteren der geologischen Literatur ein erheblicher Anteil zukommt.

In Hunderttausenden von Exemplaren während der drei letzten Jahre verbreitet, sind unsere deutschen Handatlanten die wirksamsten Förderer geographischer Kenntnis bei weiten Kreisen der Bevölkerung. Aber welcher Geograph von Fach würde ihnen nicht auch viel zu danken haben. Sie sind ihm ebenso unentbehrlich wie dem Publikum, und sie sind es um so mehr, als es an Atlanten fehlt, welche speziell für die Bedürfnisse des Fachmannes geschaffen wären: diese sind naturgemäß andere als die des kauflustigen Publikums; der Fachmann braucht viel mehr, als unsere Atlanten enthalten, er braucht namentlich Spezialkarten, Karten von bestimmten Oberflächenformen, von besonders wichtigen Produktionsgebieten, von Siedelungen und muß sich gegenwärtig mit Material von sehr verschiedener Bearbeitung oft mühsam behelfen. Es ist bezeichnend für die neuere Entwicklung der Geographie, daß sie für eigene Bedürfnisse noch nicht Ähnliches zu schaffen vermocht hat, was andere Wissenschaften in ihren systematischen Tafelwerken besitzen, wie denn überhaupt die Bedürfnisse der Geographie als solcher bei der gesamten Pflege der Kartographie nicht in erster Linie stehen.

Sehr viel bleibt noch im Interesse des Faches zu tun, und weite Aufgaben liegen noch jungen Geographen offen, welche vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus sich kartographischer Arbeit widmen wollen. Um so dankbarer muß anerkannt werden, was die Privatindustrie gerade auf dem Gebiete der Handatlanten fördert. Die Rivalität verschiedener Anstalten hat die deutschen Atlanten zu hoher Vollkommenheit ausgestaltet. Gebrochen ist auch mit vielem Traditionellen, und man erkennt unschwer die Linien des Fortschrittes. Neue Projektionen sind in Aufnahme gekommen; die flächentreuen Entwürfe bürgern sich als die geographisch wertvollsten mehr und mehr ein. Auch hat sich die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß der Atlas nicht als gebundenes Exemplar einer Serie zusammensetzbarer Karten zu denken ist, die man ebenso wie in einem

Folianten nacheinander, so auf einer Tischplatte nebeneinander vereinigen könnte. Im heutigen Atlas will jede Karte für sich betrachtet werden; und diesem Bedürfnis entsprechen am besten azimutale Projektionen, denn sie liefern Bilder, die sich um einen Mittelpunkt gruppieren, also dem Anblicke eines Landes aus weiter Ferne am nächsten kommen. Die Azimutalität aber kann, wie bekannt, mit Flächentreue gepaart werden, welche die geographisch wichtigste Eigenschaft einer Projektion ist. Unsere Kartographen haben in bewunderungswürdiger Weise gelernt, Maßstäbe aufzufinden, welche die leichte Vergleichbarkeit von Karten verschiedener Länder zulassen. Aber man darf nicht zu weit gehen und lediglich einem gewählten Einheitsmaßstabe zu liebe die Maßstäbe wählen, sondern diese müssen sich notwendigerweise dem Inhalte der Karten anpassen. Wo dieser reich ist, ist auch ein größerer Maßstab von nöten als dort, wo er arm ist. Es hat der Gesichtspunkt der Komensurabilität, welcher in den Schulatlanten begreiflicherweise in den Vordergrund rückt, nicht als oberster für den Handatlas zu gelten.

Unsere deutschen Handatlanten haben die Geländedarstellung durch Schraffen auf Karten kleinen Maßstabes zu einem hohen Maße der Vollendung geführt. Zu sehr haben sie sich jedoch entschlagen der Möglichkeit, das Geländebild durch Höhenschichten wiederzugeben. Doch konnten wir auch in dieser Richtung den Beginn eines Fortschrittes erkennen. Aber noch viel bleibt zu tun. Einen besonderen Wunsch weitergehender Berücksichtigung des Pflanzenkleides der Erde auf den Karten haben wir hier ausgesprochen. Wir halten seine Verwirklichung im Rahmen eines Handatlas für geboten und möglich, ohne an dem traditionellen Charakter des deutschen Handatlas zu ändern. Dieser ist ausgesprochen der, die Erdoberfläche als Wohnplatz des Menschen darzustellen. In dieser Richtung bewegt sich auch unser Wunsch. Es braucht nicht gerade befürchtet zu werden, daß der Atlas dann gleich ein physikalischer werde, wenn ihm einzelne Karten von mehr physikalischem Inhalte beigegeben werden, wie dies tatsächlich schon geschieht, bei Andree reichlicher als bei Debes, fast gar nicht allerdings bei Stieler, welcher den vor fast 100 Jahren gezeichneten Rahmen sehr streng beibehalten hat, und zwar Karten des Sternhimmels — in der neunten Auflage mit Sternen 1. Klasse von dem Aussehen eines ansehnlichen Tintenkleckses —, aber fast keine einzige physikalische Karte darbietet. Die Erziehung der heranwachsenden Generation durch Schulatlanten wird hier Wünsche rege machen, und der Atlas wird schließlich am meisten gekauft werden, der den Wünschen am meisten entspricht.

Wie viel Rühmliches aber auch von den deutschen Handatlanten gesagt werden kann, so darf man doch nicht behaupten, daß sie eine solche Höhe erreicht hätten, daß sie nicht mehr übertroffen werden könnten. Jede neue Auflage bekundet durch ihre Fortschritte, daß die vorangegangenen Auflagen übertroffen werden konnten. So wird denn voraussichtlich auch die neueste neunte Auflage des Stieler und die vorliegende Jubiläumsausgabe des Andree durch spätere neue Auflagen übertroffen werden, und wir sind sicher, ohne nur ein Blatt von ihr gesehen zu haben, daß dies auch von der bevorstehenden dritten Auflage des Debes gelten wird. Wir hoffen daher zu nützen, wenn wir die Richtlinien klar legen, welche sichtlich die unter unseren Augen von statten gehen-

den Entwicklungen bedingen, und die beim Vergleiche der einzelnen Atlanten sich klar ergeben. Dabei beschränkt sich unsere Erörterung im wesentlichen auf die Ökonomie des Atlas, nämlich auf die Aufgabe, auf einer möglichst kleinen Zahl von Blättern möglichst viel darzubieten; und weitere Richtlinien würden sich ergeben, wenn wir auf den Karteninhalt, namentlich in Bezug auf Auswahl der Namen sowie der gewählten Rechtschreibung hätten eingehen wollen.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Nach einer Notiz des Wetter-Zentral-Bureaus der Vereinigten Staaten zu Washington vom 10. August d. J. entsendet das Meteorologische Zentral-Bureau von Frankreich seit 15. Juli d. J. vom Eiffelturm aus auf drahtlosem Wege Wetternachrichten über den atlantischen Ozean, um die von den verschiedenen Beobachtungsstationen eingegangenen Nachrichten den Schiffen zugänglich zu machen. Die Wetternachrichten werden 11 a. m., unmittelbar nach dem Zeitsignal von Greenwich, entsendet und geben den Luftdruck, die Richtung und Stärke des Windes und den Zustand des Meeres nach den Beobachtungen (7 a. m.) von Reykjavik (Island), Valentia (Irland), Ouessant (Frankreich), La Coruña (Spanien), Horta (Azoren) und St. Pierre-Miquelon-Inseln (Amerika) (letztere von 8 p. m. des vorhergehenden Tages) an. Der Meldung vorausgeschickt werden die Buchstaben BCM („Bureau Central Meteorologique"), die Stationen selbst mit ihren Anfangsbuchstaben: R, V, O, C, H und S bezeichnet. D. H.

Europa.

* Die zoologische Station in Rovigno, die bisher mit dem Berliner Aquarium verbunden war, bleibt dank dem Eingreifen der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft und der Freigebigkeit des Dr. Schottländer für deutsche Forschungszwecke erhalten. Das Berliner Institut für Meereskunde wird hier Kurse für Meeresforschung und Meeresbiologie abhalten. Die Station wird dem genannten Institut angegliedert werden.

* Als Ergänzung der Angaben über die Bevölkerung von Groß-Britannien und Irland nach der Zählung vom 2. April 1911 mag folgendes dienen: Es gibt jetzt in England 98 Stadtgemeinden mit mehr als 50 000 Einw., das sind 22 mehr als im J. 1901; 15 davon haben mehr als 200 000 E. Besonders auffällig ist die geringere prozentuale Zunahme der Städtebevölkerung in der Dekade 1901—1911; während sich in der vorhergehenden Dekade 1891—1901 die Bevölkerung der 98 Stadtgemeinden um 15,3% vermehrte, nahm sie von 1901—1911 nur um 8,7% zu; in nur 19 Stadtgemeinden ist der prozentuale Zuwachs höher als der Durchschnitt. Von den 15 größten Städten hat nur Portsmouth in der letzten Dekade einen höhern prozentualen Zuwachs als in der vorhergehenden. Die 15 Stadtgemeinden Englands mit mehr als 200 000 E. sind: London (Grafschaft) 4 522 961 E., Liverpool 746 566 E., Manchester 714 427 E., Birmingham 525 960 E., Sheffield 454 653 E., Leeds 445 568 E., Bristol 357 059 E., West Ham 289 102 E., Bradford 288 505 E., Hull 278 024 E., Newcastle 266 671 E., Nottingham 259 942 E., Stoke 234 553 E., Salford 231 380 E., Portsmouth 231 165 E. und Leicester 227 242 E.

* Die Herstellung einer russisch-finnischen Verbindungsbahn in Petersburg, die das russische Eisenbahnnetz mit den finnischen Eisenbahnen verknüpfen wird, ist im vollen Gange und ihre Eröffnung im Herbst 1912 zu erwarten. Die Verknüpfung der beiden Eisenbahnnetze geschieht dadurch, daß die 20 Werst lange, im Bau befindliche Verbindungsbahn die Station der finnischen Staatsbahn mit der der russischen Nikolaibahn verknüpft. Der finnische Bahnhof, an dem der von Finnland kommende Schienenstrang endet, liegt nörd-

lich von der Newa in der Wiborger Vorstadt, aber die Verbindungsbahn zweigt sich schon weit vor dem Bahnhof ab und führt in großem Bogen zur Nikolaibahn. Nach Vollendung der Bahn können dann russische Lokomotiven und Wagen überall in Finnland verkehren, und Rußland erhält den Einfluß über das finnische Eisenbahnwesen, der einen der wichtigsten Punkte der russischen Politik in Finnland bildet. Die finnischen Eisenbahnen haben zwar dieselbe Spurweite wie die russischen, aber sie sind weit schwächer gebaut, da die Finnländer vermeiden wollten, daß russische Züge auf ihren Bahnen verkehren könnten. Deshalb müssen jetzt mit Rücksicht auf die schwereren und größeren russischen Lokomotiven im ganzen finnischen Eisenbahnnetz bedeutende Veränderungen durchgeführt werden. Obschon die neuen Verhältnisse für die Hebung des finnischen Verkehrs von großem Vorteil sein werden, wird die Verbindungsbahn von den Finnländern doch als ein Übel betrachtet, da die Verbindung den Transport von Truppen nach Finnland erleichtert und die militärische Stellung Rußlands in Finnland sehr gestärkt wird. Für Rußland ist außerdem noch strategisch sehr wichtig, daß es eine direkte Verbindung mit den am Finnischen Meerbusen belegenen Teilen Finnlands erhält, die eine Rolle in der militärischen Stellung Rußlands an der Ostsee zu spielen berufen sind.

Asien.

* Eine Expedition zur Erforschung des Toten Meeres wird unter Führung von Dr. Brühl von der Berliner Palästinaerforschungsgesellschaft ausgesandt werden. Es soll nicht nur die Gestalt des Seebeckens, die genauere chemische Zusammensetzung des 24prozentigen Salzwassers untersucht werden, sondern die Expedition wird auch Bohrungen an den Ufern des Sees anstellen, da man dort reiche mineralische Schätze vermutet. Außer Kupfer und Asphalt hofft man auch phosphorsaure Salze dort zu finden, und es sind bereits sichere Anzeichen vorhanden, die auf Kohle- und Petroleumfunde schließen lassen. Auch die Heilkraft des Wassers soll untersucht werden. Es soll sich bereits ein Syndikat zur Hebung dieser großen Bodenschätze gebildet haben.

* Um die Hedschasbahn, die seinerzeit zur Beförderung der Mekkapilger erbaut wurde, auch in engere Verbindung mit dem Weltverkehr zu bringen, werden Verbindungsbahnen von der Meeresküste nach der in großem Abstande von ihr parallellaufenden Eisenbahn gebaut. Im Juni d. J. ist eine wichtige Bahnstrecke eröffnet worden, welche die von einer französischen Gesellschaft gebaute nördliche Fortsetzung der Hedschasbahn von Damaskus nach Aleppo mit dem Mittelmeer in Verbindung bringt. Die neue Bahn führt vom syrischen Hafen Tripoli nach der Station Homs der französischen Bahn Beirut—Damaskus—Aleppo; sie ist 102 km lang und normalspurig wie die Strecke Damaskus—Aleppo; während die andern Strecken des jetzt 682 km langen französischen Eisenbahnnetzes in Syrien nur 1,05 m Spurweite haben. Die Hauptaufgabe der neuen Linie ist, den Seeverkehr Beiruts zu entlasten, wodurch sie von Anfang an beträchtliche Einnahmen haben wird. Eine weitere Verbindung der Hedschasbahn mit dem Meere wird die Eisenbahnlinie herstellen, welche Jerusalem mit der Hedschasbahn bei Affoulé (36 km von Haifa) verbinden soll. Die Vorstudien zum Bau dieser 120 km langen Strecke sind bereits vollendet, und die notwendigen Mittel sind bereitgestellt. Der Verwaltungsrat der Hedschasbahngesellschaft wird in seiner nächsten Sitzung den Entwurf für den Bau dieser Zweigstrecke endgültig erledigen.

* Über Dr. Zugmayers Forschungen in Beludschistan (S. 229) liegen jetzt nähere Nachrichten vor. Diese Reise führte von Karatschi programmäßig über Sonmiami, Ormara nach Gwadar, das Ende Mai erreicht wurde. Hier begann der zweite, beschwerlichere Teil der Reise, die Durchquerung Beludschistans in nordöstlicher Richtung. Neben andern Mühsalen hatte die Expedition unter enormer Hitze zu leiden, welche im Schatten bis 53° und in der Sonne bis 70° C. anstieg; besonders anstrengend für Mensch und Tier waren die heißen Staubstürme, welche das Wandern unmöglich machten und deren Glut dem menschlichen Körper große Feuchtigkeitsmengen entzog. Trotz aller Schwierigkeiten vermochte Zugmayer sehr wertvolles Material über Zoogeographie und Tierwanderungen in diesem Gebiete,

wo die europäische, die hochasiatische und polynesische Faunenzone zusammentreffen, zu sammeln. Die Hitze ließ erst nach, als die Karawane am 22. Juni die kleine Garnison Turbat erreichte, von wo aus der Anstieg über einen Paß zur inneren Hochfläche Beludschistans angetreten und am 3. Juli der Ort Schakrak in 1000 m Seehöhe erreicht wurde. Die Bewohner des Innern standen auf einem bedeutend höheren Kulturniveau als die des Küstenstriches; sie waren mehr bodenständig und entwickelten eine bescheidene Tätigkeit in der Herstellung kostbarer Waffen und Geräte. Ihr Hauptnahrungsmittel bildet die Dattel, und deren Erntezeit bildet das Hauptereignis des Landes. Dank seiner englischen Empfehlungen wurde der Reisende von den Grundbesitzern gut aufgenommen, da englischer Einfluß hier unbegrenzt ist. Am 6. Juli traf Zugmayer in Pandschgur, einer bedeutenden englischen Garnison, ein, von wo aus er verschiedene erfolgreiche Sammelexkursionen und Jagden unternahm. Trotzdem die Abreise von Pandschgur wegen innerer Unruhen im Lande verschoben werden mußte, hoffte der Reisende im Oktober noch über Kelat und Quetta Karachi zu erreichen.

* Der Wiener Geograph Prof. Dr. Machatschek hat im Laufe dieses Sommers eine Expedition in den westlichen Tian-schan ausgeführt, die Ende August in Taschkent ihren etwas vorzeitigen Abschluß gefunden hat, da sich ein weiterer Aufenthalt in dem um diese Jahreszeit fast wasser- und graslosen Gebirge als kaum möglich erwies. Das Untersuchungsgebiet umfaßte die Hauptkette des Tschatkol-tau, die neunmal überschritten wurde, ferner die Ketten des Talaski-Alatau und reichte im Osten bis an die Wasserscheide gegen den Naryn. Hauptgegenstand der Studien waren die Feststellungen der morphologischen Entwicklung der genannten Gebirge, ferner Beobachtungen über die alte und die heutige Vergletscherung, wobei sich eine nur sehr unbedeutende rezente Vergletscherung und eine auffallend geringe Depression der eiszeitlichen Schneegrenze ergab, endlich rein geologische Studien, deren Resultate in vielen Punkten mit den Untersuchungen Keidels im zentralen und südlichen Tian-schan übereinstimmen. Die Rückreise nahm Machatschek über Kraßnowodsk, Batum, Odessa, von wo der Forscher Mitte September wieder in Wien eingetroffen ist.

* Über den Fortgang und das Ende seiner Expedition in Zentral-Asien (XVI. 1910. S. 649) berichtet Carruthers im Geogr. Journal 38. Bd. S. 395. Im Januar 1911 verließ die Expedition Kuldscha und zog auf der Karawanenstraße im tiefen Schnee ostwärts über Urumtschi und Gutschen nach dem Bar-Kul und dem Karlyk-Tagh, dem östlichsten Ausläufer des zentralen Tian-schan. Auf einigen Abstechern nach den nördlichen Wüsten und auf einer vollständigen Durchforschung des Karlyk-Tagh konnte sich der Reisende ein klares Bild von den orographischen und naturhistorischen Verhältnissen dieser interessanten Gegend machen, wo das Gebirgssystem des Altai und das des Tian-schan nur durch eine verhältnismäßig schmale Ebene voneinander getrennt werden. Von Karlyk-Tagh auf der Grenze zwischen Tian-schan und Wüste Gobi schoben sich die Schneefelder und Gletscher bis in die Wüste hinein vor. In Hami, wo die buddhistische und mohammedanische Welt aneinandergrenzen, regierte ein erblicher mohammedanischer Fürst unter chinesischer Oberhoheit, der die Expedition freigebig unterstützte. Mitte April wurde der Rückmarsch nach Westen angetreten, auf dem von Gutschen aus ein südlicher Vorstoß in das Bogdo-ola-Gebirge und dann von Manas aus nordwärts eine Durchquerung der Dsungarei nach der Barlik-Region unternommen wurde, von wo aus man über den Ala-tan nach Kuldscha zurückkehrte. Auf dieser Reise widmete sich Carruthers besonders den Problemen, welche die Dsungarei als Grenzgebiet zwischen Sibirien und der Mongolei und zwischen dem östlichen und westlichen Asien bietet Von Kuldscha hat die Expedition über Kaschgar und Indien die Heimreise nach Europa angetreten. Die Ergebnisse der Reise sind niedergelegt in einer Karte der bisher noch unerforschten Gebiete am oberen Yenessei in 1:500000, in einer Karte der westlichen Tannu-ola und Kunderlun-Berge in 1:500000 und in einer Karte des Bar-kul und des Karlyk-Tagh-Gebirges in 1:300000. Außerdem wurden reiche botanische und zoologische Sammlungen von Price und Miller angelegt.

Australien und australische Inseln.

* Zur weiteren Erforschung des Kaiserin Augusta-Flusses, der sich bei der Expedition von Prof. Leonhard Schultze als ein sehr geeigneter Zugang zum Kaiser Wilhelms-Land erwiesen hat, wird noch in diesem Jahre eine deutsche Expedition die Ausreise antreten. Zunächst hatte die Deutsche Kolonialgesellschaft in ihrer Vorstandssitzung im Juni 1911 60 000 ℳ für die Ausrüstung der Expedition bewilligt, worauf Prof. Penck in der Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde für eine weitere Unterstützung des Unternehmens, besonders durch die Regierung eintrat. Darauf hat jetzt das Kolonialamt die Ausrüstung und Entsendung der Expedition beschlossen und mit deren Führung den mit den Verhältnissen in Neu-Guinea wohl vertrauten Bergassessor Dr. Stollé, einen ehemaligen Reisegefährten von Prof. Schultze, beauftragt. Außerdem werden an der Expedition noch teilnehmen Dr. Behrmann als Geograph, Dr. Roesicke als Ethnograph, ein Arzt, der zugleich die biologischen Sammlungen übernimmt, und Oberleutnant z. S. Hollach. Für die Expedition wird ein kleiner Dampfer in Hongkong erbaut, dessen nautische Leitung ein Kapitän des Norddeutschen Lloyd übernehmen wird; er soll in Anerkennung der Verdienste der Deutschen Kolonialgesellschaft um die Expedition den Namen „Kolonialgesellschaft" führen.

Nordamerika.

* In der Zeit vom 27.—28. August d. J. wurden die Städte Savannah und Charleston durch einen für diese Jahreszeit ungewöhnlichen, heftigen Hurrican heimgesucht, der trotz rechtzeitiger Warnung durch das Wetterbureau doch noch großen Schaden anrichtete. Durch den Chef des Wetterbureaus, W. L. Moore, wurde nun der Versuch gemacht, auf einer mit Erläuterungen versehenen Vierblattkarte die Verteilung des Barometerstandes und den vermutlichen Weg des Sturmes während dreier Tage, bevor er die Küste von Süd-Karolina und Georgia erreichte, aufzuzeichnen. Die Unterlagen wurden Schiffsnachrichten entnommen, die bereits am 24. August das Herannahen des Unwetters andeuteten. Moore weist bei dieser Gelegenheit darauf hin, wie wertvoll es gewesen wäre, wenn die Küstenstationen, die von dem bereits vier Tage auf dem Meere währenden Sturme keine Anzeichen hatten, von Schiffen aus durch drahtlose Telegraphie von seinem Herannahen hätten verständigt werden können. D. H.

Nord-Polargegenden.

* Die Befürchtungen über das Schicksal Eynar Mikkelsens und seines Begleiters in Nordost-Grönland (S. 471) haben sich bedeutend verschlimmert, seitdem im Herbst die norwegischen Walfänger, die mit Nachforschungen über den Verbleib Mikkelsens beauftragt waren, ohne jede Nachricht über die Expedition aus Grönland nach Europa zurückgekehrt sind. Eins der norwegischen Schiffe hatte im Laufe des Sommers dreimal versucht, die Schannon-Insel zu erreichen, ohne jedoch wegen ungünstiger Eisverhältnisse seinen Zweck erreichen zu können. Ein anderes Schiff, die „Laura", vermochte das Depot am Baß-Felsen, ungefähr 40 km südlich von der Schannon-Insel, zu erreichen, wo Mikkelsen, falls er nach der Schannon-Insel gelangt wäre, sicherlich Nachrichten niedergelegt hätte; aber es wurde nichts vorgefunden. Es bleibt nun nur noch die schwache Hoffnung, daß Mikkelsen an der Nordküste Grönlands überwintert hat, und daß ihn Rasmussen dort oder an der Nordwestküste angetroffen hat. Man sieht deshalb der Rückkehr Rasmussens mit großer Spannung entgegen.

* Von Stefansson, der sich seit 1908 an der Nordküste Kanadas zum Zweck des Studiums der Eskimos aufhält (G. Z. XV. 1909. S. 56), veröffentlicht das Bulletin der Amerikanischen Geographischen Gesellschaft (1911. S. 770) einige vom Oktober 1910 bis Januar 1911 am Großen Bärensee datierte Berichte. Danach hat Stefansson mit seinem Begleiter Anderson während dieser Zeit die Küstengebiete vom Colville- bis zum Coppermine-River durchstreift und dabei Eskimostämme angetroffen, die vorher weder einen Weißen noch einen Indianer gesehen hatten. Diese Stämme wohnten westlich vom Kap Krusenstern, wo man bisher gar keine Eskimos angetroffen hat. An der Südküste von Viktoria-Land wurde ein 40 Köpfe starker Eskimostamm angetroffen, der sich durch sein Aussehen

wesentlich von den andern Eskimos unterschied; denn die Eskimos sahen mehr aus wie Walfänger in Eskimokleidung als wie echte Eskimos, was auch die Eskimos in Stefanssons Begleitung empfanden. Stefansson ist geneigt, diesen ausgesprochen europäischen Einschlag im Eskimotypus auf eine direkte Beimischung europäischen Blutes durch die Nachkommen der Franklin-Expedition oder durch eine frühere isländische Einwanderung zurückzuführen, hält es aber auch für möglich, daß dieser Eskimotypus der Urtypus der Eskimos ist, der erst später durch Vermischung mit Indianern das mongoloide Aussehen erhalten hat. Nach seiner Rückkehr aus Viktoria-Land traf Stefansson im Sept. 1910 am Coppermine-River zwei englische Reisende, Melville und Hornby, die sich ebenfalls schon seit 1908 in diesen Gebieten aufhielten und die Reisenden mit Munition und Proviant unterstützten, was bei der Schwierigkeit der Lebensmittelbeschaffung in der wildarmen Gegend sehr willkommen war. Auf einem im Nov. 1910 vom Großen Bärensee nach der Langton-Bai unternommenen Vorstoße erforschte Stefansson den Horton-River und stellte dabei fest, daß die beiden auf den Karten verzeichneten Flüsse Rivière la Roncière und Macfarlane nicht existieren. Der bereits von der Franklin-Expedition an seiner Mündung gesehene Horton-River ist etwas größer als der Coppermine-River, entspringt in der Nähe des Großen Bärensees und mündet in die Franklin-Bai an der Nordküste Kanadas. An der Langton-Bai traf Stefansson seinen Gefährten Anderson, der während des vergangenen Sommers allein eine Reise entlang der arktischen Küste nach der Herschel-Insel gemacht und die dort für die Reisenden niedergelegten Vorräte herangeholt hatte; da ihm und seinen Eskimos außerdem noch das Jagdglück günstig gewesen war und sie 30 Renntiere und 6 Bären hatten erlegen können, so konnten die beiden Reisenden frei von Nahrungssorgen für die Zukunft sein. Die im Januar 1911 von der arktischen Küste zum Großen Bärensee ausgeführte Rückreise der beiden Reisenden gestaltete sich wegen der mitgeführten großen Vorräte an Lebens- und Tauschmitteln etwas schwieriger als die Hinreise, so daß schließlich 100 Pfund liegen gelassen werden mußten. Ende Januar wollten die Reisenden zu den Eskimos am Coronation-Golf aufbrechen.

Süd-Polargegenden.

* Die zweite deutsche Südpolarexpedition unter Dr. Filchner hat am 6. Oktober an Bord der „Deutschland" Buenos Aires verlassen, nachdem das Schiff dort seine Ausrüstung vervollständigt hatte. Die Eskimohunde, die zusammen mit den Kirgisenponies auf einem Hamburger Dampfer nach Buenos Aires gebracht worden waren, sind an Bord der „Deutschland" gebracht worden, während die Ponies erst Anfang Dezember durch ein Schiff, das nach der Walfischfangstation der Fanggesellschaft Peska nach Süd-Georgien geht, dorthin überführt werden, wo sie dann die „Deutschland" an Bord nehmen wird. Die Automobilschlitten haben den Erwartungen nicht entsprochen und sind deshalb zurückgeblieben. Die „Deutschland" hat Telefunkenausrüstung, aber nur auf etwa 1000 km, was ihr zwar erlauben wird, von der auf einer kleinen Insel bei Feuerland eingerichteten, weitreichenden argentinischen Funkenstation aus im Eise noch Nachrichten zu erhalten, aber nicht ihrerseits Nachrichten zu geben. Die bisherigen Ergebnisse der während der letzten Monate ausgeführten Kreuzfahrt der „Deutschland" im mittleren und südlichen atlantischen Ozean sind befriedigend.

Geographischer Unterricht.

* Das Kgl. Provinzialschulkollegium in Berlin hat in diesem Winter zum ersten Mal Fortbildungskurse für Oberlehrer in der Erdkunde eingerichtet. Der Göttinger Mathematiker Geh. Rat Felix Klein steht seit längerem an der Spitze von Bestrebungen, die auf eine Hebung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts abzielen. Zu den wichtigsten Mitteln, die diesem Zweck dienstbar gemacht werden müssen, gehört eine gründliche Ausbildung der Lehrkräfte, nicht als ob Zweifel an der Zulänglichkeit des wissenschaftlichen Universitätsstudiums begründet wären; aber zwischen dem, was der Student in Vorlesungen hört, in Übungen und Seminarien treibt, zur Oberlehrerprüfung sich aneignet, und dem, was er als Lehrer nun

an Geschick in der Verwertung seines Wissens bedarf, besteht ein beträchtlicher Unterschied, den es durch geeignete Maßnahmen auszugleichen gilt. In der Tat hat das Berliner Provinzialschulkollegium schon seit längerer Zeit physikalische, chemische, biologische, mathematische Kurse zu dem Zweck einer methodischen Einführung jüngerer wie älterer Oberlehrer in die betreffenden Unterrichtsgegenstände abhalten lassen. Als auf der 50. Versammlung deutscher Philologen zu Graz die Ausbildung von Lehrern der Erdkunde besprochen wurde, kamen der Referent, Prof. Dr. Brückner in Wien, und der Korreferent, Oberlehrer Dr. Lampe in Berlin, zu ganz ähnlichen Anschauungen betreffs des erdkundlichen Unterrichts. Eine der von ihnen aufgestellten, von der Versammlung gebilligten Thesen lautete, zum Schluß des geographischen Studiums sei eine Behandlung der Methodik des erdkundlichen Schulunterrichtes notwendig. Lampe wies sogar schon auf die Möglichkeit hin, mit der Aufgabe methodischer Fortbildung angehender Geographielehrer eigene Stätten zu betrauen, falls dem Hochschulunterricht die Behandlung einer geographischen Pädagogik für höhere (Mittel-) Schulen zu fern liegen sollte. Jetzt also hat das Provinzialschulkollegium in Berlin den mathematisch-naturwissenschaftlichen Kursen auch erdkundliche angegliedert und damit solche besondere Stätte für die Pflege der Methodik des erdkundlichen Schulunterrichts geschaffen. Aus den zur Teilnahme sich meldenden Oberlehrern wird eine Zahl ausgewählt und teils in Form von Vorträgen, teils von eigenen Übungen vertraut gemacht mit den erzieherischen Werten, die im erdkundlichen Unterricht liegen, mit den Darstellungsmitteln des Wortes, des Zeichnens, der Verwendung von Karte und Lehrbuch, Bild und Relief, Globus und Tellurium, wie sie zu der schweren Aufgabe dienen, die Ansprüche des Lehrstoffs mit der Fassungskraft der Zöglinge in ein harmonisches Verhältnis zu bringen, ebenso mit der Technik erdkundlicher Ausflüge zum Zweck des Freilichtunterrichts. Ein großer Lehrraum im Gebäude der Alten Urania steht zur Verfügung und wird mit einer Sammlung von Lehrmitteln ausgestattet. Hoffentlich bewährt sich diese Neueinrichtung in dem Sinne, daß ein Strom von Anregungen von ihr aus den Kreisen zu teil wird, die mit erdkundlichem Unterricht betraut sind. Jedenfalls ist die Schaffung dieser Kurse an sich ein erfreuliches Zeichen für die Bedeutung, die allmählich der gründlichen Ausbildung von Lehrern der Erdkunde wenigstens von manchen Behörden beigelegt wird. F. Lampe.

Vereine und Versammlungen.

* Der XVIII. Internationale Congress of Americanists findet in der Zeit vom 27. Mai bis 1. Juni 1912 unter dem Vorsitz von Clements R. Markham in London statt. Nach den Beschlüssen des Pariser Kongresses von 1900 wird über folgende Fragen verhandelt werden:

a) Die ursprünglichen Rassen Amerikas nach ihrer Abstammung, Verteilung, Geschichte usw.

b) Die Monumente und Archäologie von Amerika.

c) Die Geschichte der Entdeckung und Besiedlung der Neuen Welt.

Die näheren Bedingungen wegen Teilnahme am Kongreß können vom Städtischen Völker-Museum in Frankfurt a. M. bezogen werden. D. H.

Zeitschriften.

* Vom Oktober dieses Jahres an ist die Zeitschrift für Schulgeographie aus dem Verlag von Alfred Hölder in Wien in den von Justus Perthes in Gotha übergegangen und mit dem Geographischen Anzeiger verschmolzen worden. Die Zeitschrift wurde 1879 von Professor A. Seibert gegründet und 20 Jahre geleitet; ihm folgte in der Redaktion Professor Dr. Anton Becker und zuletzt Professor Gustav Rusch. D. H.

Bücherbesprechungen.

Weller, E. August Petermann. (Quellen u. Forsch. zur Erd- u. Kulturkde., von R. Stühle, Bd. IV.) X u. 284 S. Leipzig, Otto Wigand 1911.

Etwa von 1860 bis 1874 erfreute sich August Petermann einer Popularität, von der wir uns heute schwer einen Begriff machen können. Auch ganz unwissenschaftliche Kreise hatten doch eine Ahnung von der großen Bedeutung des merkwürdigen Mannes und wußten, daß er die Fäden der großen Entdeckungsreisen in den Wüsten Afrikas oder im Polareise, von denen man mit Staunen hörte, in der Hand hielt. Wer eine Reise tun wollte, hörte man um 1863 unter verständnisvollem Beifall des ganzen Hauses im Theater, der sollte zunächst bei Herrn Petermann in Gotha anfragen gehen. Auch wir Schüler hatten bereits einen Begriff von der Tätigkeit des Gothaer Wundermanns, und unsere Lehrer Gustav Kramer (Carl Ritters Schwager) und Hermann Adalbert Daniel nannten nicht selten seinen Namen und setzten voraus, daß er uns ganz geläufig war.

Und doch war Petermanns Ausgang ein tragischer. Gerade das Ereignis, welches auch er mit größter Freude begrüßt hatte, die Wiedererrichtung des Deutschen Reiches, trug wesentlich dazu bei, einen Teil der geographischen Bedeutung Gothas und Petermanns an die Reichshauptstadt zu übertragen; Männer wie Bastian und Richthofen traten auf, welche es verstanden, die reichen Hilfsquellen der neuen Kaiserstadt auch in den Dienst geographischer Unternehmungen zu stellen. Sie konnten dabei ruhiger vorgehen, es sich so zu sagen bequemer machen als der unablässig kämpfende und ringende Petermann, der zwar Großes erreichte, aber auch eine menschliches Maß fast übersteigende Summe von Arbeit und Aufregung daran setzen mußte, um seine Absichten zu verwirklichen. Petermann empfand es schwer, daß er nicht mehr als der alleinige Mittelpunkt der geographischen Entdeckungen gelten konnte: häusliches Unglück kam dazu, so brach die Katastrophe des 25. September 1878 über den verbitterten, überarbeiteten Mann herein.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes hat wohl recht, wenn er Petermann einen heute Halbvergessenen nennt. Um so mehr ist der Fleiß und die Umsicht zu schätzen, mit denen er sich, von Hermann Wagner und Ernst Debes vielfach unterstützt, bemüht hat, das Bild Petermanns wieder vor uns erstehen zu lassen und die Stellung, die er in der Geschichte der Geographie wie der Kartographie einnahm, zu bestimmen. Sein Unternehmen ist dem Verfasser recht wohl gelungen.

Petermann war in erster Linie Kartograph. Stets hat er die Ziele der Kartographie, die ihm eine wahre Wissenschaft und dazu eine Kunst war, sehr hoch gesteckt. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit als Kartograph lag in der Registrierung der Entdeckungsgeschichte, die er in seiner Zeitschrift wie im Stielerschen Atlas mit höchster Gewissenhaftigkeit überall streng auf die Originalquellen zurückgehend, durchführte. Möglichst genaue Abbildung der Erdoberfläche war das letzte Ziel, das durch die Verwertung jeder irgend heranzuziehenden Quelle erreicht werden sollte, darin sah Petermann auch eine namhafte Förderung der Erderforschung selbst. Seiner Meinung nach konnten die Ergebnisse der Erderforschung klar nur durch Karten, klarer als durch Aufsätze oder Bücher, zur Darstellung gebracht werden. Die Karte war ihm daher nicht bloß ein Rüstzeug des Geographen sondern eins seiner vornehmsten Ziele, beinahe das vornehmste überhaupt. Nicht nur inhaltlich gewann aber jede Karte unter Petermanns Händen, auch zur Vervollkommnung des äußeren Gewandes, an das er stets die höchsten Anforderungen stellte, hat er sehr wesentlich beigetragen. Unser Autor nennt ihn den Begründer eines „einheitlichen, auf erprobten Regeln fußenden typischen Kartenstiles für Deutschland". Petermann legte sehr großen Wert darauf, daß auch Deutschland einen einheitlichen nationalen Kartenstil gewann, wie er ihn in dem Kartenschatz anderer Länder schon zu erblicken glaubte.

Das kartographische Kapitel ist das wichtigste des Buches, indessen lohnt es, auch die anderen recht sorgfältig zu lesen.

Sie bieten uns ein anschauliches Bild der Kämpfe Petermanns um die polaren und afrikanischen Entdeckungen seiner Zeit. Die Erzählung ist ausführlich und hebt an der Hand vieles Originalmaterials die entscheidenden Momente gut hervor, manches in ein richtigeres Licht stellend. Wenn auch einzelne Fehler und Einseitigkeiten nicht verschwiegen werden, steht Petermanns Gesamtwerk in dieser neuen Darstellung doch eher noch größer vor uns als früher. Auch jetzt kann es bei der Vorbereitung von Forschungsreisen ganz nützlich sein, sich die Petermann-Zeit wieder zu vergegenwärtigen. Wie viel kann man daraus für heute noch lernen!

Man wird die Frage, ob Petermann seiner methodischen Stellung nach mehr der Humboldtischen, oder mehr der Ritterschen Auffassung der Geographie zugeneigt habe, nicht leicht entscheiden können, auch die Andeutungen des Verf. reichen hierzu nicht ganz aus. Aber indem Petermann mit so großem Eifer auf peinlich richtige und geschmackvolle Terrainbilder drang, nützte er beiden Richtungen. Denn genaue Terrainbilder sind sowohl dem nötig, der der Entstehung der Formen nachforschen will, als dem Forscher im Ritterschen Sinn. Mehr hat sich Petermann wahrscheinlich für Humboldt als für Ritter interessiert, indessen führen doch auch einige Fäden von ihm zu letzterem. Aber eingehendere methodische Untersuchungen wird er kaum getrieben haben. Ein Kapitel beschäftigt sich mit den näheren Schülern Petermanns, darunter Debes, Friederichsen, Hassenstein, Ravenstein u. a. Auch dieser Abschnitt wird mit Dank aufgenommen werden.

Der Verf. scheint noch eine zweite ausführlichere Darstellung des Lebensganges Petermanns zu beabsichtigen. Es wäre gewiß vielen Benutzern erwünscht, dann ein gutes Bildnis Petermanns, eine Probe seiner Handschrift und seiner Handzeichnungen, vielleicht auch eine Weltkarte zu erhalten, auf der alle diejenigen Unternehmungen angedeutet sein müßten, deren Zustandekommen wesentlich Petermann zu danken ist. Alles das wird jetzt ungern vermißt. Jedenfalls hat aber der Verf. schon jetzt vielen und gerade uns Älteren, für welche die Erinnerung an die Petermann-Zeit noch etwas bedeutet, eine große Freude gemacht. F. Hahn.

Hann, J. Handbuch der Klimatologie. 3. Aufl. Bd. II u. III: Klimatographie. 1. Teil: Klima der Tropenzone. X u. 426 S. Mit Textabb. 1910. ℳ 14.—. 2. Teil: Klima der gemäßigten Zonen und der Polarzonen. IX u. 713 S. 12 Textabb. 1911. ℳ 23.—. Stuttgart, J. Engelhorn.

Das Erscheinen des I. Bandes dieser 3. Auflage des berühmten Handbuches ist im Jahrgang 1909, S. 230, dieser Zeitschrift besprochen und begrüßt worden. Nun liegt auch die spezielle Klimatologie der einzelnen Länder vor, wie bisher in zwei Teilen herausgegeben, und damit das ganze kapitale Werk.

Verglichen mit der zweiten, 1897 erschienenen Auflage zeigt diese dritte in allen Teilen so viele Verbesserungen und Bereicherungen, daß sie sich als ein neues, mit erstaunlicher Arbeit und Beherrschung des Stoffes geschaffenes Werk darstellt, das voraussichtlich auf Jahrzehnte hinaus das allgemeine „Handbuch" auf diesem Gebiete bleiben wird; denn wie Wenige arbeiten heute in Klimakunde, außer in der ihres eigenen Landes! Konnte im ersten Bande der Zuwachs an Inhalt noch durch die bloße Vergrößerung des Formats ausgeglichen werden, so ist in diesen beiden letzten Bänden trotz des neuen Formats auch die Seitenzahl um 44 und 138 Seiten gewachsen.

Teilweise ist dies durch das erfreuliche Wachstum unserer Kenntnis von den bis dahin meteorologisch fast unerforschten Gegenden verursacht. Man vergleiche z. B. die zwei Seiten, die noch in der 2. Auflage das Klima der Antarktis erledigen, mit den 25, die ihm in der 3. gewidmet sind, oder das, was über das tropische Afrika auf S. 110—162 der 2. Auflage gesagt ist, mit dem, was auf S. 114—191 der neuen darüber beigebracht ist; oder man betrachte die schöne Tabelle über die Regenverhältnisse der Karolinen auf S. 303, Bd. II der neuen Auflage, von denen in der 2. kaum der Name genannt ist, weil man nichts Bestimmtes über ihr Klima wußte.

Fast noch mehr aber besteht die Bereicherung darin, daß angesichts der erwünschten Vergrößerung des Formats der

Verfasser sich zu einer bedeutend ausgiebigeren Mitteilung der fundamentalen klimatologischen Zahlen in Tabellenform entschlossen hat, namentlich dadurch, daß für eine große Zahl von Orten die Mittel der Temperatur nicht, wie früher, für ein paar ausgewählte Monate, sondern für alle 12 mitgeteilt werden. Diese Mittel sind dabei nach Möglichkeit kritisch gesichtet und auf wahre Mittel reduziert, was, wie das Vorwort mit Recht sagt, „keine geringe Arbeitsleistung“ war. Bei den Regentabellen mußte eine viel engere Auswahl der Orte getroffen werden als bei den Temperaturtabellen; auch sie sind aber sehr bereichert. Doch auch die textlichen Schilderungen sind überall vermehrt; so finde ich z. B. in Bd. III S. 168 eine treffende Schilderung des Klimas der Krim, die in der 2. Auflage fehlte.

Ein charakteristischer Zug dieses Handbuchs war auch in den ersten Auflagen die Berücksichtigung der mittleren Temperaturextreme des Jahres. Auf S. 153 von Bd. III sagt Hann jetzt mit Recht: „Es ist bedauerlich, daß selbe noch immer nicht regelmäßig berechnet werden; die absoluten Minima sind nicht vergleichbar, wenn nicht aus den gleichen Jahren. Das absolute Minimum für Sofia z. B. 1894—1903 war — 22,2, der Januar 1893 dagegen brachte — 31,2, 9° tiefer; Februar 1894—1903 absolutes Minimum — 16,1, 1891—94 — 26,3!“ Man kann in der Tat den Bearbeitern klimatischer Monographien die Ableitung dieser Größe, d. h. des Mittels der niedrigsten und der höchsten in jedem Jahre vorgekommenen Temperaturen, sehr empfehlen.

W. Köppen.

Hübners geographisch-statistische Tabellen. Hrsg. von J. von Juraschek und Herm. Ritter von Schullern zu Schrattenhofen. 60. Ausgabe für 1911. 107 S. Frankfurt a. M., Keller 1911. Buchausgabe kart. *M* 1.50, Wandtafelausgabe *M* —.60.

Das bisher von Fr. von Juraschek († 7. Februar 1910, G. Z. XVI, S. 228) herausgegebene Nachschlagewerk hat unter seinen Nachfolgern eine bedeutende Erweiterung erfahren. In den übersichtlich angeordneten Tabellen finden wir nämlich nicht allein schon die Ergebnisse der Volkszählung im Deutschen Reiche vom 1. Dezember 1910, sondern als Neuerscheinung auch eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der drahtlosen (Funken-) Telegraphie. Auch die Übersichten über die Lebensmittelpreise und über den Lebensmittel- und Rohproduktenverbrauch haben durch Einbeziehung von bisher noch nicht berücksichtigten Staaten eine beträchtliche Erweiterung erfahren. Schon aus diesen Gründen verdient der Jahrgang 1911 dieses für manche Zwecke fast unentbehrlichen Hilfsmittels, daß ihm ein erhöhtes Interesse entgegengebracht wird.

D. Häberle.

Dove, K. Die deutschen Kolonien II. Das Südseegebiet und Kiautschou. 87 S. 16 Taf. Leipzig 1911.

In knappen Zügen, aber sehr klar und anschaulich schildert der Verfasser die deutschen Schutzgebiete in und an der Südsee; er hebt die Bedeutung der Lage bei den einzelnen Gebietsteilen nach Gebühr hervor, bespricht die natürlichen Verhältnisse und die Bevölkerung, stellt den gegenwärtigen Stand von Produktion, Handel und Verkehr dar und teilt das Wesentlichste über die Geschichte und Organisation der Kolonien mit. Mit Recht macht Dove S. 43 darauf aufmerksam, wie eigentümlich und störend es empfunden wird, daß in der Bevölkerungsstatistik Mikronesiens Japaner als Weiße gerechnet werden.

Die beigegebenen Bilder vermögen dem Leser wenigstens eine gewisse Vorstellung von Land und Leuten zu geben. Die Karte genügt zur Orientierung.

K. Sapper.

Walther, Johannes. Lehrbuch der Geologie von Deutschland. Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende. 358 S. 93 Landschaftsbilder, 88 Prof., 10 Textk. u. 1 farbigen geolog. Strukturkarte. Leipzig, Quelle & Meyer 1910. *M* 7.60.

Walther setzt sich, wie er im Vorwort ausführt, das Ziel, durch sein Lehrbuch Propaganda für die Geologie zu machen. Dadurch, daß er den Leser mit der Geologie von Deutschland bekannt macht, will er ihn für die Geologie überhaupt gewinnen. Er wählt dabei als Ausgang nicht, wie gewöhnlich, die mineralogisch-

petrographische Betrachtung, sondern eine mehr geographische Grundlage und will eine erklärende Landschaftskunde darbieten. Zunächst würdigt er in etwa $^1/_9$ des Buches die Vorgänge, welche das Land gestalten, die Bedeutung der Geosynklinalen als Sammelbecken von Sedimenten wird hier scharf herausgearbeitet, auch der Isostasie gedacht. Dann folgt, $^1/_3$ des Werkes einnehmend, eine geologische Geschichte von Deutschland. Eindringlich werden hier einzelne Phasen charakterisiert; wir nennen beispielsweise folgende Kapitelüberschriften: Abtragung der varistischen Falten, die Porphyrvulkane, die Kohlensümpfe, das Zechsteinmeer, die Verdampfung des Salzsees, die bunte Sandwüste. Sehr nützlich sind hier einzelne Angaben über Schichtmächtigkeiten, die auch graphisch veranschaulicht werden. Nun folgen Schilderungen von 39 Einzellandschaften. Walther beginnt im Norden mit den norddeutschen Senken, führt dann auf fast $^2/_5$ des Buches auf verschlungenen Pfaden durch die mittleren Bergländer und widmet schließlich einen kurzen Abschnitt dem Alpengebiete. Eine Würdigung der Erweiterung unseres Weltbildes durch die Geologie bildet das Schlußkapitel.

Eine eindringlich plastische Darstellungsweise, die manchmal geradezu packende Schilderungen gewährt, ist der Vorzug auch dieses Werkes von Walther. Es teilt mit dessen übrigen Arbeiten auch einen stark individuellen Zug, und manches Abweichen vom Hergebrachten wird man nur sympathisch begrüßen, wie namentlich die Gesamtkonzeption des Kapitels über die gestaltenden Kräfte. An andern Stellen wird man mit dem Verfasser rechten mögen, wie z. B. über die Annahme eines Wüstenklimas während der Karbonperiode (S. 64), über die Nötigung, Schneezeit statt Eiszeit zu sagen (S. 111), über die Zurückführung der Verwitterungsformen des Quaders und Granits auf ein früheres Steppenklima (S. 121, 243, 268), über die Herleitung der Höhlen des fränkischen Jura aus Lücken in Korallenriffen (S. 292), über die Auffassung der schwäbischen Bohnerze als verwitterte vulkanische Aschen (S. 300). Doch ist es gewiß kein Nachteil, wenn auch der Inhalt eines populären Werkes zu Diskussionen Veranlassung geben kann. Aber ein entschiedener Mangel des Buches ist, daß es in zahlreichen Einzelangaben nicht verläßlich ist. Es würde eine lange Liste sein, wenn wir hier alles anführen wollten, was wir uns an Unstimmigkeiten oder auch Widersprüchen notiert haben. S. 155 heißt es z. B., daß die eiszeitlichen Eisdecken nicht etwa durch Schmelzen, sondern vorwiegend durch Verdunsten schwanden, während S. 115 ausgesprochen wird, daß der Eisrand abgeschmolzen wurde und große Schmelzwassermengen lieferte. Ebenda wird von einem Fächer des Ennsgletschers gesprochen, der sich auf das Alpenvorland schob, und auf der Karte zum Werke wird er dargestellt; aber der Ennsgletscher hat sich nie aus den Alpen heraus erstreckt, und ebenso unrichtig ist, daß sich ein Eisgürtel von Basel bis Passau erstreckte (S. 314). S. 281 werden Verwitterungsformen des diagonal geschichteten Quadersandsteins im Altvatergebirge abgebildet — letzteres birgt nirgends Quader. S. 147 wird der Muschelhaufen von Brägge bei Gothenburg als Abfallhaufen gedeutet, während es sich doch um eine Muschelbank handelt. S. 305 wird behauptet, daß die alpinen Schottermassen beim Austritte aus dem Gebirge riesige Schuttkegel bildeten, während diese doch bekanntlich fehlen und an ihrer Stelle die Alpenseen liegen. S. 289 wird die Donau zwischen Linz und Krems als die enge malerische Trennungsfurche zwischen Alpen und böhmischer Masse hingestellt, während die beigelegte Karte richtig erkennen läßt, daß sie auf genannter Strecke in der böhmischen Masse fließt, usw.

Jene Karte erstrebt nicht Genauigkeit im einzelnen, sondern die Herausarbeitung großer Züge. Scharf sondert sie das gefaltete paläozoische Grundgebirge vom mesozoischen Deckgebirge. Daß die eingeschriebenen Abkürzungen für die Ortsnamen nicht immer am rechten Flecke stehen, erwähnt Walther selbst (S. XV). Aber dem Auge des Geographen fällt nicht bloß auf, daß Koblenz ins Neuwieder Becken, daß Donauwörth in die Alb und Stuttgart unrichtiger Weise auf das rechte Neckarufer gerückt ist, sondern es wird auch gewahr, daß das Flußnetz grobe Fehler aufweist, z. B. ist die Iller nahe ihrer Mündung, die Oder oberhalb der Neiße, ist der Rhein unterhalb Basel

falsch gezeichnet. Mit Bedauern sieht man ferner, daß der Absicht, das geologische Bild zu generalisieren, eine Reihe wichtiger Einzelheiten geopfert sind. Der Neuburger Donaudurchbruch tritt nicht hervor, weil das Juravorkommen rechts der Donau nicht angegeben ist, allerdings weiß der Text hier auch nur von Juraklippen. Daß die Donau an die Flyschzone der Alpen direkt herantritt, ist gleichfalls aus der Karte nicht zu entnehmen, und der charakteristische Nordostabfall der Sudeten verschwindet, weil die Granit- und Gneishügel Mittel-Schlesiens mit zu den Sudeten gezogen worden sind. Dagegen vermißt man das Zusammenziehen der kleinen paläozoischen Aufragungen bei Magdeburg, und der Flechtinger Höhenzug tritt in seiner Bedeutung nicht hervor.

Das, wie das ganze Werk, in groben Umrissen wirksame, im einzelnen vielfach unrichtige Bild der Karte ist bezeichnend für Walthers Stellung zur Geographie. Seine erklärende Landschaftskunde sieht gänzlich von den neueren Arbeiten über die Morphologie Deutschlands ab. Der Gmundener, Hallstätter und Königssee, in glazialen Trogtälern gelegen, der von eiszeitlichen Aufschüttungen abgedämmte Achensee werden gleich dem kleinen Schwansee auf die Auslaugung von alpinen Salzlagern zurückgeführt (S. 320), und der kartographische Versuch einer Darstellung der voreiszeitlichen Flußverbindungen in Mittel-Europa läßt die obere Elbe zur March, den Ober- und Mittelrhein zum Doubs abfließen. Von einer Antezedenz des Rhein- und Elbedurchbruches ist im ganzen Buche nicht die Rede! Daß der Maßstab jenes Kärtchens mit 1 : 1 100 000 falsch angegeben ist und im Texte die Orte ähnlich willkürlich plaziert werden wie auf der tektonischen Karte, daß Bunzlau z. B. (S. 259) nach Böhmen versetzt wird, sei nur nebenbei erwähnt. Unverständlich bleibt dem physischen Geographen, wieso die heutige Bodentemperatur des Mittelmeeres von 13° gegen eine Temperaturerniedrigung während der Eiszeit spricht, wie Walther S. 112 annimmt, indem er sagt, daß sie unter Voraussetzung einer solchen Temperaturerniedrigung nur 10° oder 5° betragen könnte. Sollten die seit der Eiszeit verstrichenen Jahrtausende nicht genügen, um das kältere, eiszeitliche Bodenwasser auf die heutige Temperatur zu erwärmen? Mit Verwunderung aber wird der Anthropogeograph S. 249 lesen: Der Name Erzgebirge erinnert an die Scharen erzsuchender Abenteurer, welche aus dem reich bevölkerten Böhmen nach Norden zogen und nach Erzen schürften.

Im Schlußkapitel seines Werkes kommt Walther auch auf die Zusammenarbeit von Geologie und Geographie bei morphologischen Fragen zu reden, die zu einem erfreulichen Wettkampf führte. Aber er verhehlt auch nicht, daß der geologische Einschlag im Webstuhl geographischer Arbeit mit Erscheinungen verknüpft sei, welche Bedenken erregten (S. 339). Solche Bedenken muß man in der Tat manchmal haben. Aber wir können sie auch nicht unterdrücken, wenn geologische Arbeiten den nötigen Einschlag an geographischem Materiale entbehren. Penck.

Hausrath, Hans. Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. Leipzig u. Berlin. Teubner 1911. ℳ 5.—.

Wer an der inneren Geschlossenheit der geographischen Wissenschaft noch Zweifel hegt, dem kann man nur raten, sich einmal mit historischer Pflanzengeographie zu beschäftigen. Dem Scheine nach ein weit entlegenes Grenzgebiet, das man eigenbrödelnden Spezialisten getrost als Tummelplatz überlassen kann, zeigt es bei näherem Zusehen nicht bloß Berührungspunkte mit den allerverschiedensten geographischen Disziplinen, Probleme, die nur bei allseitiger Beherrschung des geographischen Gesamtgebiets zu lösen sind; es kommen dabei namentlich auch Ergebnisse zu Tag, die auf scheinbar gänzlich fernliegende geographische Fragen ein unerwartetes Licht werfen. Das Überraschendste sind vielleicht die innigen Beziehungen zur Siedlungsgeographie. Man könnte glauben, die Verknüpfung von zwei nach Fragestellung und Methode anscheinend so verschiedenartigen Gebieten sei nur ein barocker Einfall, beruhend vielleicht auf einer zufälligen, etwas ungewöhnlichen Personalunion Aber das Gegenteil ist der Fall; beide ergänzen sich gegenseitig und gehören so innig zusammen, daß es gar nicht möglich ist,

eines ohne das andere gründlich zu betreiben. Ja noch mehr, in ihrer Vereinigung sind sie ohne Zweifel berufen, als unentbehrliche Hilfswissenschaft für die moderne, nach Gründen fragende und darum genetisch verfahrende Länderkunde eine Rolle zu spielen; denn sie umfassen einen in sich geschlossenen Kreis von Tatsachen und Untersuchungen, die zu den geologischen Darstellungen und zu der „historischen Geographie" in in der einseitig politischen Richtung, wie man sie früher faßte, eine ganz notwendige Ergänzung bilden. Als Beleg für die innere Notwendigkeit dieser Vereinigung nenne ich als auf Europa bezügliche Arbeiten die umfassenden Untersuchungen von Bodo Knüll, Konrad Kretschmer, Wilhelm Götz, J. Wimmer, Johannes Hoops, die alle im letzten Jahrzehnt, freilich unter sehr verschiedenen Titeln erschienen sind, und nun ganz besonders das neue Buch von Hans Hausrath. Im letzten Grunde beruht der enge Zusammenhang beider Gebiete natürlich auf der einfachen Tatsache, daß der Mensch mit seiner Ernährung und auf niederen Stufen der Kultur auch mit seinem Aufenthalt, seiner Bewegung im Raume, seinem ganzen wirtschaftlichen Dasein von keinem Naturreich so stark abhängig ist wie gerade von der Pflanzenwelt, daß er aber auch seinerseits keinen Bestandteil der Landschaft so gründlich und durchgreifend umzugestalten vermochte wie gerade die Pflanzendecke. In dem Buch von Hausrath sehe ich einen besonders erfreulichen Beweis dafür, daß die Grundzüge der neuen Disziplin, der leider nur noch der einheitliche Name fehlt, sich bereits zu verfestigen beginnen. Es sind immer dieselben Hauptfragen, die überall wiederkehren und aus innerer Notwendigkeit wiederkehren müssen; persönliche Neigung und Willkür sprechen da nur wenig mehr mit, und auch in den Ergebnissen zeigt sich eine erstaunlich weitgehende Übereinstimmung.

Der Verfasser geht aus von den natürlichen Grundlagen der Vegetationsformationen, Klima und Boden; selbstverständlich nicht in erschöpfender Erörterung, aber gut orientierend, mit manchen neuen Gesichtspunkten und Beobachtungen; in der Bodenkunde wird der Standpunkt der Kolloidchemie vertreten. Für den Geographen besonders interessant ist der von Hilgard und Ramann herausgearbeitete Gesichtspunkt der klimatischen Bodenzonen. Dann werden die wichtigsten Pflanzenformationen ganz kurz besprochen, wobei der Leser, der nicht botanischer Fachmann ist, die angenehme Bemerkung machen wird, daß gerade die historische Pflanzengeographie auch ohne ausgebreitete botanische Einzelkenntnisse erfaßt werden kann, weil sie sich naturgemäß auf die großen Hauptbestände und wichtigsten Nutzflanzen, von denen wir fast allein historische Nachrichten haben können, beschränken muß. Für den Hochgebirgsgürtel über der Waldgrenze wird im Gegensatz zu der üblichen Darstellung auf die Bedeutung der niederen Holzgewächse innerhalb der ursprünglichen, nicht vom Menschen beeinflußten „Matten" besonders aufmerksam gemacht. Im Überschwemmungsgebiet der Flüsse sind nicht Wiesen, sondern Auenwälder die ursprüngliche Formation; der Eisgang hat hier nichts zu bedeuten. Auch Flachmoorwiesen sind nur vorübergehende oder künstlich festgehaltene Bildungen. Für den Urwald wird die Hypothese des säkularen Baumwechsels im Zusammenhang mit angeblicher Bodenmüdigkeit zurückgewiesen; die üblichen Vorstellungen werden auf Grund von Czermaks Bemerkungen über die bosnischen Urwälder dahin ergänzt, daß unter gewissen Bedingungen auch ein Urwald den Eindruck eines gleichaltrigen Bestandes machen kann.

Die Veränderungen der Pflanzendecke von der Eiszeit bis zum Beginn der historischen Zeit (i. e. S.) sind für die älteren Perioden natürlich ausschließlich durch das Klima beeinflußt, dessen Wandlungen der Gegenstand so vielfacher und eingehender Untersuchungen geworden sind. Gegen die von Brockmann wieder aufgebrachte Theorie eines nur durch feuchtes, nicht kaltes Klima herbeigeführten Eiszeitalters wird u. a. geltend gemacht, daß bei dieser Voraussetzung im mittleren Europa eine überaus weitgehende Vermoorung eingetreten sein müßte, von der wir aber keine Anzeichen besitzen. Für die Würmeiszeit wird mit guten Gründen eine Erhaltung des Waldes in weiten Strichen Deutschlands angenommen. Eine schwierige, noch keineswegs ganz auf-

geklärte Frage ist die Einwanderung der einzelnen Waldbäume, wie sie sich uns auf Grund der norddeutschen Moorfunde darstellt; für Süddeutschland sind wir leider noch nicht einmal in der Lage, ähnliche Fragen zu stellen, weil die Moore in dieser Richtung hier noch viel zu wenig untersucht sind. Zur Zeit der neolithischen Kultur in Deutschland herrschte wenigstens teilweise ein trockenwarmes Klima; als Anzeichen dafür wird wohl mit Recht auch die stärkere Verbreitung der Eiche im Vergleich mit der Buche hingestellt. Daß die älteste Ansiedlung im Binnenland sich nicht an die Bodenfruchtbarkeit und reiche Bewässerung, vielmehr an die niederschlagsarmen und darum vermutlich auch waldarmen Gebiete knüpft, wird durch neue Beispiele belegt, die der siedlungsgeographischen Literatur der letzten Jahre entnommen sind, zum Teil im Gegensatz gegen die vorgefaßten Meinungen der Verfasser. Sehr kurz wird der Ausbau bis zur römischen Zeit abgemacht. Es fehlt hier an den wünschenswerten archäologischen Grundlagen; wenigstens sind sie meist nur schwer zugänglich. Um so klarer liegen die Dinge während der römischen Siedlungsperiode, die ein Vordringen gegen manche Waldgebiete, aber noch nicht deren Bewältigung bedeutet hat. Die Völkerwanderungszeit brachte stellenweise eine erneute Ausbreitung des Waldes. Nun folgt ein wertvoller Überblick über die Waldgeschichte des Mittelalters, die ja in ihren wichtigsten Zügen nur die Kehrseite der mittelalterlichen Siedlungsgeschichte ist. Dabei werden zum erstenmal die so überaus zahlreichen siedlungsgeographischen Untersuchungen der neuesten Zeit im Zusammenhang kritisch verwertet. Besonders reichhaltig ist auch die neuere Waldgeschichte, mit einer interessanten Darstellung der geschichtlichen Entstehung von Niederwald, Mittelwald und Hochwald und Herausarbeitung der ursprünglichen Verbreitungsgebiete der einzelnen Baumarten, einer kritischen Weiterführung der Forschungen von Hoops, Dengler u. a. Auch an praktischen Hinweisen fehlt es nicht; der Verfasser vertritt dabei die neuen, auch vom Standpunkt des Heimatschutzes zu begrüßenden Anschauungen Gayers (Mischwaldungen, möglichste Vermeidung von großen Kahlabtrieben). Kürzer, aber mit wohl abgewogenem Urteil werden die Wandlungen des landwirtschaftlichen Betriebs behandelt, die ja ebenfalls für das historische Landschaftsbild von einschneidender Bedeutung sind, von der altgermanischen Landwirtschaft bis zu den Umwälzungen der neuesten Zeit. Die neuerdings so viel erörterte Frage der Heiden, ihrer Entstehung und Zukunft, kommt zu eingehender Besprechung unter Ablehnung der Theorie, die alles auf ursprüngliche Nährstoffarmut und Ortsteinbildung zurückführen und die nordwestdeutschen Heiden in viel zu weitem Umfang als natürliche Bildungen ansprechen will. Endlich wird der wirtschaftlich eben so wichtigen Frage der Umwandlung der Moore und der Moorkultur ein ausführlicher Abschnitt gewidmet. Schon aus dieser Übersicht ist wohl zu entnehmen, daß an dem Buche niemand vorbeigehen kann, der an der wissenschaftlichen Landeskunde Deutschlands mitarbeiten will. Es ist durchaus geographisch geschrieben, und daß wir hier das Urteil eines erfahrenen Forstmanns vernehmen, fällt bei einer großen Zahl der einschlägigen Fragen ganz besonders ins Gewicht. R. Gradmann.

Hölzels Wandkarte der Alpen, auf Grundlage der V. von Haardtschen Karte vollständig neu bearbeitet von Prof. Dr. Fr. Heiderich. Maßstab 1 : 600000. Format 135/222 cm. Wien, Ed. Hölzel 1910.

Die Karte, die sich zwar als Neubearbeitung der bekannten Alpenkarte von V. v. Haardt einführt, ist doch in Wahrheit eine ganz neue Karte und zeigt gegen ihre Vorgängerin nach jeder Richtung, sowohl wissenschaftlich wie technisch, ganz außerordentliche Fortschritte. Sie ist ohne Zweifel die beste Wandkarte des gesamten Alpengebiets, welche wir zur Zeit besitzen. Die Geländedarstellung ist durch die vorzügliche Wandkarte der Schweiz von Kümmerly vorteilhaft beeinflußt, ohne jedoch eine sklavische Nachahmung dieser zu sein; sie zeigt vielmehr nach verschiedener Richtung eine durchaus selbständige Auffassung und Behandlung. Das Gelände ist in sieben Höhenstufen gegliedert durch die Isohypsen von 200, 500, 1000, 1500, 2000, 2500 und 3000 m; in den Meeren sind die Isobathen von 100 und 200 m eingezeichnet. Für

die Stufe von 0—200 m wurde ein dunkles Graugrün, für 200—500 m ein helles Graugrün, für 500—1000 m ein mattes Hellgelb, für 1000—1500 m ein Braungelb und für alle Stufen über 1500 m ein helles Rosa gewählt. Auf die weitere Gliederung der höheren Stufen durch besondere Farben wurde absichtlich verzichtet, um die Möglichkeit zu gewinnen, durch kraftvolle Schattierung die morphologischen Züge reliefartig herauszuarbeiten. Zur Schattierung wurden drei braunviolette Töne verschiedener Abstufung verwandt. Ist die plastische Wirkung der Kümmerlyschen Karte von Heiderich auch nicht ganz erreicht, so kommt er ihr doch sehr nahe; in der passenderen und diskreteren Wahl der Farben verdient seine Karte sogar entschieden den Vorzug vor jener. Als Schulwandkarte ist sie jedenfalls ganz hervorragend geeignet.

R. Langenbeck.

Hoffmeister, E. v. Kairo—Bagdad—Konstantinopel. Wanderungen und Stimmungen. 255 S., 11 Vollb., 157 Abb. u. 1 Kartenskizze. Leipzig u. Berlin, Teubner 1910. *M* 8.—.

Der Verf. spricht sich in der Vorrede über den Zweck seines Buches aus. Er will darin seine Studien über Geschichte und Gegenwart in Natur und Volkstum des Orients verwerten und durch Einfügung sonstiger Eindrücke aus seinem bewegten Leben die Darstellung zu einer Art Reisephilosophie gestalten. Es ist gut, wenn man das zum voraus weiß, damit man von dem Buche — man beachte den Titel — nicht erwarte, was es nicht geben will. Es ist nicht die Reisebeschreibung eines Naturforschers oder Geographen oder Nationalökonomen, sondern eines Touristen, der fast mehr in sich hineinschaut als um sich herum. Die Erzählung führt uns kurz ins Fajûm, dann geht es von Haifa in Palästina mit der Bahn nach Damaskus. Von hier in fünf Tagen nach Palmyra, in weiteren vier Tagen an den Eufrat und dann in 13 Tagen von Chan zu Chan, von Kischla zu Kischla (kleinen Standquartieren von Soldaten zum Schutz der Karawanenstraßen) nach Bagdad, wo er am 19. März 1908 ankam. Von da unternimmt der Verf. Ausflüge in das selten von Europäern besuchte Kerbela und nach Babylon, überall gehemmt durch die Überschwemmungen des Eufrat. Dieser letztere Bericht gehört zu den wertvollsten Kapiteln des Buches. Dank seines militärischen Ranges hatte der Verf. hohe und höchste Empfehlungen, die ihm manches zu sehen erleichterten, was anderen Sterblichen fast unmöglich ist. Daß ihm diese Empfehlungen gelegentlich auch sehr lästig waren, verhehlt der Verf. allerdings nicht. Denn die ihm von türkischen Behörden gewidmete Fürsorge verhinderte ihn begreiflicher Weise an der freien Bewegung. Es dürfte interessieren, daß v. H. den Weg von Damaskus bis Bagdad mit Fuhrwerk zurückgelegt hat. Es empfiehlt sich dies aber nicht zur Nachahmung. Gefahren seitens räuberischer Beduinen sind ihm nicht zugestoßen. Er war aber in den Chans und Kischlas nicht auf Rosen gebettet, insbesondere weil er seine Reise einen Monat zu früh machte. Von Bagdad ging die Reise im wesentlichen der geplanten Bagdad-Bahn entlang, also am West-Ufer des Tigris hinauf nach Mosul und von da statt wie beabsichtigt über das armenische Gebirge nach Trapezunt — die Pässe waren noch verschneit — westwärts über Nisibin, Urfa, Adana und über die Cilicischen Pässe an die Endstation der anatolischen Bahn — meist wiederum mit Fuhrwerk. Die Reisephilosophie ist besonders in diesem letzten Teil des Buches sehr stark vertreten. Über die Bagdad-Bahn, deren Trace der Verf. auf dem Heimweg verfolgte, steht am Schluß noch ein zusammenfassender Aufsatz. v. H. wünscht, daß die Bahn auf der Ostseite des Tigris nach Bagdad geführt werde und von da desgleichen hinab bloß bis Basra und wenn doch bis an den persischen Meerbusen, dann nicht nach el-Kuweit, sondern nach Mohammera. Das Buch schmücken zahlreiche z. T. interessante Photographien. Die Karte am Schlusse ist bloß eine Skizze, um den Reiseweg besser verfolgen zu können. Das Buch ist schön ausgestattet, interessant für Touristen, die den gleichen Weg ziehen wollen. In seinen geschichtlichen Betrachtungen fordert der Verf. mehrfach zur Kritik heraus. Es würde aber zuweit führen, auf das einzelne einzugehen. Die Betrachtungsweise über das Schicksal der Araber S. 81 ist neu. In der Schreibung der arabischen Namen ist der Verf. nicht konsequent, bald verfährt er nach französischer

Manier, bald nach deutscher. Die Stadt Akko nennt er nach französischem Brauch St. Jean d'Acre! Ein Irrtum ist S. 37, daß in Damaskus in dunklem Laub die Goldorangen glühten. Die Höhenlage der Kornkammer Syriens, des Hauran, wird S. 31 mit 1800 m angegeben statt mit 1800 Fuß. Ebenda heißt es, der Jarmuk trockne im Sommer aus; das ist auch in anderen Werken zu lesen, aber es ist nicht richtig. Schwöbel.

Hedin, Sven von. Zu Lande nach Indien. Durch Persien, Seïstan, Belutschistan. 2 Bde. Mit 308 Abb. nach photogr. Aufn., Aquarellen u. Zeichnungen des Verfassers u. 2 K. Leipzig, F. A. Brockhaus 1910.

Dieses jüngste der Hedinschen Reisewerke stellt die Erlebnisse des schwedischen Forschers auf seiner Reise zum „Transhimalaja" dar und ist geographisch dadurch von besonderem Interesse, daß in ihm die vor den Toren Teherans beginnenden, bis nach Seïstan und Belutschistan sich erstreckenden, weniger bekannten und schwer zu bereisenden Salzwüsten-(Kewir-)Gebiete des inneren Persien zu plastischer Darstellung gelangt sind. Eingehender, als dies Hedin sonst in seinen populären Reisewerken zu tun gewohnt war, hat er sich dabei mit der Verarbeitung auch früherer Reisen und Reiseergebnisse beschäftigt.

Nach Hedins Darstellungen unterliegt es keinem Zweifel, daß die große „Kewir" sowie die analogen kleineren Depressionen im östlichen Persien mit ihrer plastischen, salzhaltigen und bei Regenwetter für Karawanen sehr gefährlichen Lehmdecke heute meist trockene Böden ehemaliger größerer Salzseen sind. Noch heute steht das Grundwasser ganz dicht unter ihrer Oberfläche, und die völlig horizontalen Salzschichten schließen jeden Gedanken an äolische Entstehung aus. Als die letzte Eiszeit ihr Maximum erreichte und dann in Inner-Asien das Klima langsam trockener und wärmer geworden war, sanken und schrumpften diese iranischen Seen; unter ihnen auch der große Kewirsee.

Betreffend die jüngsten, angeblich bereits historischen Klimaverschlechterungen in Iran schließt sich Hedin, entgegen der Meinung Huntingtons, der Ansicht Ed. Brückners an. Letzterer betonte, daß die beobachteten postglazialen Klimaänderungen so langsam fortgeschritten seien, daß sich ihr Vorhandensein innerhalb der geschichtlichen Zeit nicht mit Gewißheit nachweisen ließe. Dementsprechend bemüht sich auch Hedin, wie es mir scheint mit gutem Erfolge, zu zeigen, daß Alexander der Große (vgl. II, 200 ff.) durch ein genau so erbärmliches, unwegsames Wüstenland in Süd-Belutschistan zog, wie wir es heute dort finden. Auch den so oft angeführten Ruinenreichtum heute wüstenhafter Distrikte Persiens läßt Hedin nicht als gegenteiligen Beweis gelten. Ruinen sind in historischen Zeiten oft durch ganz andere Ursachen (Krieg, Faulheit, Kulturrückgang) als durch Verschlechterung des Klimas zu erklären. So auch hier!

Ein besonderes Kapitel (II, Kap. 50) wird den persischen Sandwüsten gewidmet. Es wird nachgewiesen, daß dieselben in Folge der vorherrschenden Winde und der topographischen Verhältnisse der Kewir-Umgebung stets am Südsaum der Salztonwüsten vorkommen.

Im Anschluß an die letzthin häufiger erörterten Fragen nach der Morphologie der Wüsten und der Wirksamkeit von Wasser und Wind in ihnen sind die diesbezüglichen, über beide Bände verstreuten Angaben Hedins über derartige, in den Kewirflächen beobachtete Erscheinungen von besonderem Interesse. Es steht zu hoffen, daß Hedins genaue Kartenaufnahmen noch mancherlei interessante Einzelheiten, besonders auch über das Aussehen der Grenzzonen der Kewirfläche bringen werden.

Um diese den Fachmann, besonders im Vergleich mit anderen zentralasiatischen Wüstenschilderungen Hedins vornehmlich fesselnden Kapitel und um die Diskussion der mit dem Wüstenproblem zusammenhängenden Fragen rankt sich die Erzählung der übrigen Erlebnisse dieser dritten Hedinschen Persienreise. (Hedin war bereits als 20jähriger Student 1885/86 und dann wieder 1890/91 in Persien gewesen!)

Alle diese Kapitel schildern in der wohlbekannten lebhaften Art Hedins die täglichen Erlebnisse. Jedes Einzelne über Land und Leute, über Karawanenleben und Fährlichkeiten der täglichen

Wanderfahrten ist interessant und charakteristisch. Als Ganzes scheint mir dieser Teil der Erzählung ein wenig zu lang ausgesponnen zu sein. Die Gefahr der Ermüdung des Lesers durch die zu eingehende Darstellung der Erlebnisse in einem auf weite Strecken so ähnlich gestalteten Lande unter im wesentlichen gleichen äußeren Verhältnissen ist nicht immer vermieden worden. Auch scheinen mir die Photographien diesmal weniger charakteristisch als sonst, auch nicht immer mit der erwünschten künstlerischen Freiheit genommen. Das neugierig sich herandrängende Volk kehrt gar zu oft als den Eindruck des eigentlichen Aufnahmegegenstandes störend wieder. Der schnell fertige und weniger Aufsehen erregende Momentapparat scheint seltener als der langwierigere Stativapparat benutzt worden zu sein!

Die beigegebenen vorläufigen Karten zeigen im Vergleich mit unseren Atlasblättern, daß auch diese Hedinsche Wüstenfahrt in Persien mancherlei wichtige Korrekturen bisheriger Fehler unserer Karten mit sich bringen wird.

Max Friederichsen.

Neue Bücher und Karten.

Mathematische Geographie.

Klein, H. Mathematische Geographie. 3. Aufl. 261 S. 114 Abb. Leipzig, J. J. Weber 1911. ℳ 2.50.

Allgemeine physische Geographie.

Habenicht, H. Die Eiszeitenparallele zwischen Nord-Deutschland und Alpen. 1 S. Als Manuskript gedruckt.

Hellpach, W. Die geopsychischen Erscheinungen, Wetter, Klima und Landschaft in ihrem Einfluß auf das Seelenleben. 368 S. Leipzig, Engelmann 1911. Geh. ℳ 6.—, geb. ℳ 7.20.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Rohrbach, P. Das deutsche Kolonialwesen. (Handelshochschul-Bibliothek. XIII.) IV u. 156 S. Leipzig, G. A. Gloeckner 1911. ℳ 3.20.

Deutschland und Nachbarländer.

Ihne, E. Phänologische Karte des Frühlingseinzugs im Großherzogtum Hessen. 2. Aufl. 25 S. Mit Karten. Verl. d. Landwirtschaftskammer für das Großherzogtum Hessen. Heft 9 d. Arbeiten ders. Darmstadt 1911. ℳ 1.50.

Geologische Übersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten. 1 : 600 000. Bearb. von Chr. Regelmann. Mit Erläuterungen. 58 S. 16 Prof. u. Erdbebenkarten Südwest-Deutschlands. Hrsg. v. dem Kgl. württ. stat. Landesamt. Stuttgart, Kommissionsverlag H. Lindemann (P. Kurtz) 1911. K. mit Erläut. zusammen ℳ 3.60.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Blatt Enzklösterle (Nr. 78). 1 : 25 000. Bearb. von Karl Regelmann. Mit Erläuterungen. 135 S. 3 Abb. Hrsg. vom Kgl. württ. stat. Landesamt. Ebda. 1911. ℳ 2.50.

Mayr, M. Die Siedlungen des bayerischen Anteils am Böhmerwald. (Forsch. z. deutschen Landes- u Volkskde. XIX. 4.) 85 S. 2 K. Stuttgart, J. Engelhorn 1911. ℳ 8.80.

Distel, L., u. F. Scheck. Das Plateau des Zahmen Kaisers. (Landeskundliche Forschungen, hrsg. v. d. Geogr. Ges. in München. Heft 11.) 70 S. 7 Abb., 2 Taf. München, Theod. Riedel 1911.

Übriges Europa.

Richert, J. G. Die Grundwasser mit besonderer Berücksichtigung der Grundwasser Schwedens. 106 S. 69 Abb., 11 Taf. München, R. Oldenbourg 1911. ℳ 4.50.

Patsch, C. Bosnien und Herzegowina in römischer Zeit. (Zur Kunde d. Balkanhalbinsel. Heft 15.) 36 S. 30 Abb. Sarajewo, Inst. f. Balkanforschung 1911. *Kr.* 2.—.

M. Ekrem Bei Vlora. Aus Berat und vom Tomor. (Zur Kunde d. Balkanhalbinsel. Heft 13.) 168 S. 12 Taf., 1 K. Sarajewo, Daniel A. Kajon 1911. *Kr.* 3.— (ℳ 2.50).

Asien.

Hahn, C. v. Neue kaukasische Reisen und Studien. VII u. 287 S. Leipzig, Duncker & Humblot 1911. ℳ 6.—.

Hoffmeister, E. v. Durch Armenien, eine Wanderung und der Zug Xenophons bis zum Schwarzen Meere, eine militär-geographische Studie. X u. 252 S. 101 Abb., 4 K. Leipzig, Teubner 1911. M 8.—.

Afrika.

Withalm, Hans. Kairo. Ein Buch über Ägypten. (Orell Füßlis Wanderbilder. Nr. 273/276.) 94 S. Versch. Abb., 1 K. Zürich, Artist. Institut Orell Füßli 1911. Brosch. M 2.—, geb. M 3.—.

Schönith, G. W. Die Oasenbewässerung im Becken des Schott Melrir. 52 S. 3 Abb., 1 K. Dissert. Freiburg i. Br. Gotha, Perthes 1911.

Karte von Kamerun 1 : 300000. Blatt H. 1. 2.: Kribi. Mit Begleitwort. Bearb. von M. Moisel. Berlin, Dietrich Reimer (Vohsen) 1911.

Nordamerika.

Karte des Savannah-Charleston Hurricane of 27—28 August 1911. U. S. Department of Agriculture, Weather Bureau Washington 1911.

Meteorological chart of the Great Lakes. GL. November 1911. Ebda. 1911.

Südamerika.

Beißwanger, Konrad. Im Lande der heiligen Seen. Reisebilder aus der Heimat der Chibcha-Indianer (Kolumbien). Nürnberg, Beißwanger 1911. Lief. 1 u. 2. Je M 0.50.

Meere.

Meteorological chart of the Indian Ocean. J. November 1911. U. S. Department of Agriculture, Weather Bureau Washington 1911.

Meteorological chart of the North Atlantic Ocean. NA. November 1911. Ebda. 1911.

Meteorological chart of the North Pacific Ocean. NP. November 1911. Ebda. 1911.

Geographischer Unterricht.

Zeitler, J. Leitfaden der Anthropogeographie für Oberrealschulen. 55 S. Bamberg, Buchner 1911. M —.80.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. II. Nr. 4. Sievers: Die geplante Polarfahrt mit Zeppelinschiffen. — Ischirkoff: Die Bevölkerung in Bulgarien. — Herz: Russische Expedition in den polaren Ural 1909. — Pilhofer: Eine Reise in das Hinterland von Finschhafen. — Wittich: Volkszählung in Mexiko 1910. — Langhans: V. Versammlung der Deutschen und Wiener Anthropologischen Gesellschaft.

Deutsche Rundschau für Geographie. 34. Bd. 1. Heft. Wurm: Die äolischen Inseln. — Krebs: Die Waldgrenze in den Ost-Alpen. — Sawicki: Das entwicklungsgeschichtliche Element in der Geographie. — Witte: Charakterbilder vom Golfe von Biscaya. — Banse: Die Wüsten, Steppen, Wälder und Oasen des Orients.

Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1911. Nr. 8. Tschamler: Studie zu Dr. Pietschmanns photogrammetrischen Aufnahmen. — Pöch: Zur Simbábye-Frage.

Dass. Nr. 9. Bericht über die II. Kreuzungsfahrt der „Najade". — Die neuen Volkszählungen mit besonderer Berücksichtigung Österreichs.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 9. Heft. Kohlschütter: Periodische Fehler barometrisch bestimmter Höhenunterschiede in der inneren Tropenzone. — Schmidt: Nachweis von Perioden langer Dauer. — Johansson: Die Bewölkung auf den Färöer.

Koloniale Rundschau. 1911. 10. Heft. Kompensationen. — v. Luschan: Der Rassenkongreß in London 1911. — Kakao aus West-Afrika. — v. Brandt: Ostasiatische Neubildungen.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht u. -wirtschaft. 1911. 10. Heft. Giese: Rundschau über die neueste Kolonialrechtsliteratur. — Riebschläger: Der Faserkongreß in Soerabaia 1911. — Die zweite Tagung des Südwestafrikanischen Landesrats.

Geographisches Jahrbuch, hrsg. von Hermann Wagner. Bd. XXXIV. Erste

Hälfte 1911. 328 S. Gotha, Perthes 1911. Kompl. *M* 15.—. Nagl: Die Fortschritte der geographischen Namenkunde (1907—1909). — Schulten: Bericht über die Fortschritte der historischen Geographie des römischen Westens (1897—1909). — Hülsen: Topographie der Stadt Rom. — Gäthgens: Bericht über die ethnologische Forschung (1906—1908).

Mitteil. d. geogr. Ges. in München. 1911. VI. Bd. 3. Heft. Jäger: Traunstein und das Gebiet der bayerischen Traun (1 K.). — Rathjens: Beiträge zur Landeskunde von Abessinien (1 K., 2 Taf., 25 Abb.). — Schupp: Rhodopebulgarien (3 Abb.).

Weltverkehr, Zeitschrift f. Weltverkehrs-Wissenschaft und Weltverkehrs-Politik. Nr. 6. September 1911. Halbfaß: Seen als Verkehrsoasen und Verkehrswüsten. — Freymark: Probleme der deutschen Binnenschiffahrt: 5. Die wirtschaftliche Bedeutung der Oderwasserstraße und der Verbesserung ihrer Schiffahrbarkeit. — Stubmann: Die Tehuantepek-Bahn und ihre Stellung im Weltverkehr. — Kolbe: Die französischen Kolonialeisenbahnen in Indochina. — Bencke: Ein Projekt zur Beschleunigung und Verbilligung des Güterverkehrs. — Schultze: Verkehr und Verkehrssorgen des Neuyorker Hafens. — Nohl: Zur Geschichte der Briefmarke.

The Geographical Journal. 1911. II. No. 4. Neve: Journeys in the Himalayas. — Grant: Geographical Conditions affecting the Development of Canada. — Melland: Bangweulu Swamps and the Wa-Unga. — The Carruthers-Miller Expedition in Central Asia. — Howarth: Some Recent Census Returns. — Close: The Position of Geography. — Zoogeography. — Reeves: Lieut. Ritter von Orel's Stereo-Autograph.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 10. Close: The Purpose and Position of Geography. — The Meeting of the British Association. — Life in a French Upland Region. — Gregory: Constructive Waterfalls.

La Géographie. 1911. II. No. 3. Viala: Les îles Wallis et Horn. — Chudeau: Remarques sur les Dunes. — Collet: L'étang de Thau.

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 9. Hobbs: The Pleistocene Glaciation of North America. — Martin: Progressive Development of Resources in the Lake Superior Region. — de Hutorowicz: Maps of Primitive Peoples. — Davis: Notes on the Description of Land Forms.

Dass. No. 10. Grant and Higgins: Glaciers in Alaska. — Jefferson: The Real New York in 1910. — Close: The Purpose and Position of Geography. — Adams: Foundations of Economic Progress in Tropical Africa. — Ault: Daylight Observations on Venus. — Stefánsson and Anderson in the Canadian Arctic.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 6. Walcott: A Geologist's Paradise. — Kinney: Scenes in the Canadian Rockies. — Martin: Researches in Alaska. — Seaman: The Falls of the Zambesi.

Dass. No. 8. Gomes: Notes on the Sea Dyaks of Borneo. — Johnson: Tunis of Today. — Blayney: A Journey in Marocco. — Holt: The Two Great Moorish Religions Dances. — Gannett: Recent Population Figures.

The Journal of Geography. 1911. No. 1. Carney: The Value of the Physical vs. the Human Element in Secondary School. — Dryer: Field Work in Physical Geography. — Homburg: Village-towns and Cities of Russia. — Ward: Climate and Coffee in Brazil.

U. S. Geol. Survey. Bulletin. No. 431. Campbell: Contributions to economic geology (4 Abb., 12 Taf.). — No. 449. Smith and Eakin: A geological reconnaissance in southeastern Seward peninsula and the Norton Bay-Nulato region, Alaska (15 Abb., 13 Taf.). — No. 450. Paige: Mineral resources of the Llano-Burnet region, Texas, with an account of the pre-cambrian geology (22 Abb., 5 Taf.). No. 457. Marshall: Results of spirit leveling in the state of Washington 1896 to 1910 (1 Taf.). — No. 458. Ders.: Results of spirit leveling in Arkansas, Louisiana and Mississippi 1896 to 1909 (1 Taf.). — No. 459. Ders.: Results of spirit leveling in Missouri 1896 to 1909 (1 Taf.). — No. 460. Ders.: Results of spirit leveling in Jowa 1896 to 1909 (1 Taf.). — No. 461. Ders.: Results of spirit leveling in Michigan and Wisconsin 1897 to 1909 (1 Taf.). — No. 462. Ders.: Results of spirit leveling in Ore-

gon 1896 to 1910 (1 Taf.). — No. 463. Ders.: Results of spirit leveling in Arizona 1899 to 1909 (1 Taf.). — No. 464. Ders.: Results of spirit leveling in New Mexico 1902 to 1909 (1 Taf.). — No. 472. Ders.: Results of spirit leveling in South Dakota 1896 to 1910 (1 Taf.) — No. 473. Ders.: Results of spirit leveling in Kansas and Nebraska 1896 to 1909 (1 Taf.).

Dass. Water-Supply Paper. No. 256. Hall, Meinzner and Fuller: Geology and underground waters of southern Minnesota (9 Abb., 18 Taf.). — No. 265. Leighton, Follansbee, Horton and Bolster: Surface water supply of the U. S. 1909, Part V, Hudson Bay and upper Mississippi river basins (4 Taf.). — No. 274. Stabler: Some stream waters of the western United States with chapters on sediment carried by the Rio Grande and the industrial application of water analyses.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Andreini: Come divulgare varie nozioni di Geografia Matematica e come favorire lo studio di molte altre nel pubblico insegnamento. *S.-A. a. Opinione Geografica, anno VII, No. 8—9.*

Baulig, H.: Écoulement fluvial et Dénudation d'après les travaux de l'United States Geological Survey (9 Abb., 1 K.). *Extr. des Annales de Géographie, tome XIX, 1910, No. 108.*

Horwitz: Contribution à l'étude des cones de déjections dans la vallée du Rhône (entre le glacier du Rhône et le lac Léman) (5 Abb., 3 K.). *Extr. d. Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XLVII, 1911, No. 173.*

Hosseus, C. C.: Der Reisbau in Siam. *Der Tropenpflanzer. 1911. H. 6.*

Oberhummer: L'Oeuvre géographique d'Alexander de Humboldt au Mexique. *Extr. des Annales de Géographie, tome XX, 1911.*

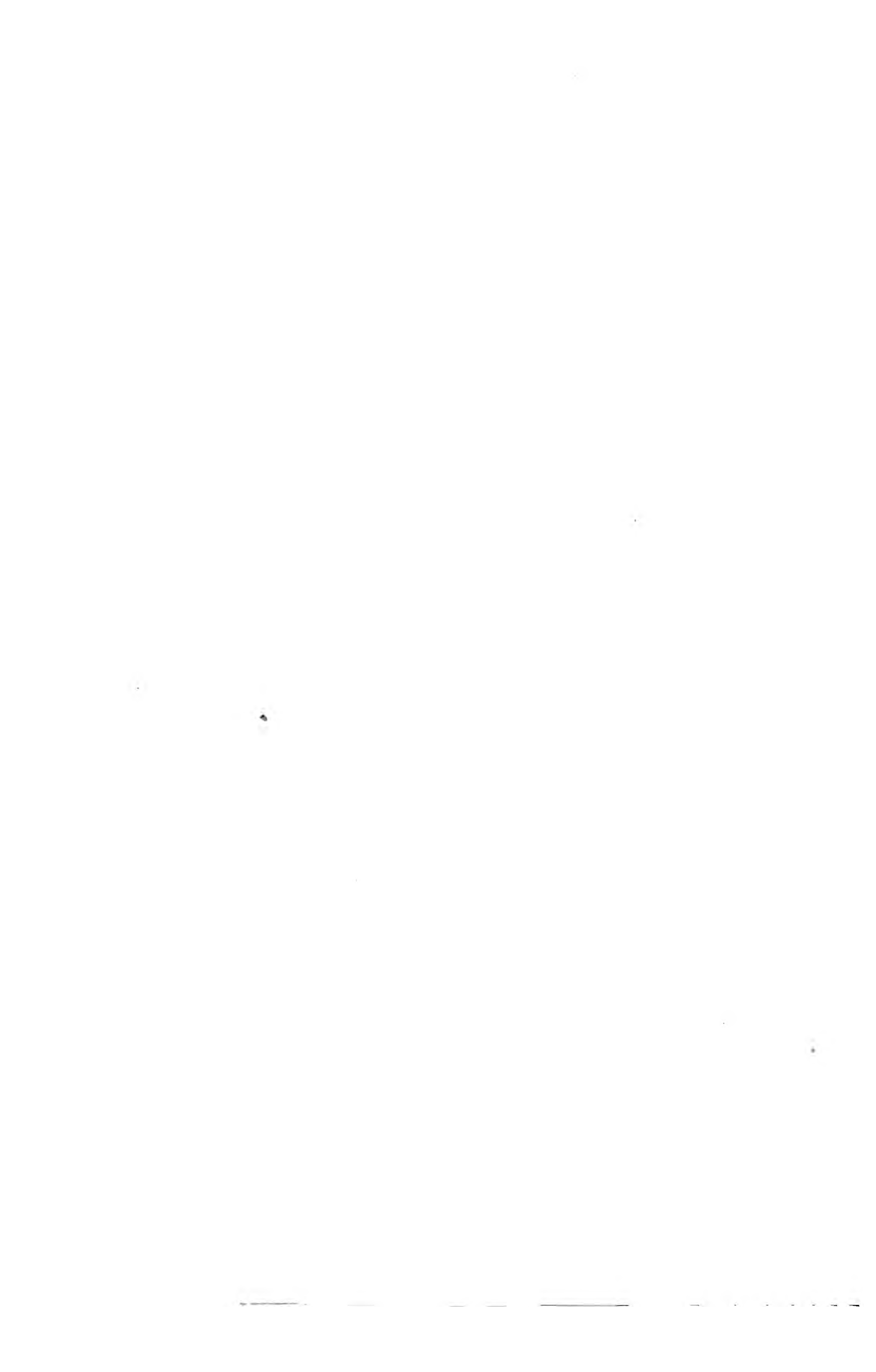
Oberhummer, E.: Zur historischen Geographie von Küstenland, Dalmatien und der Hercegovina (28 S., 2 K., 3 Abb.). *S.-A. a. „Dalmatien und das österreichische Küstenland". Wien u. Leipzig, Deuticke 1911.*

Stille: Die Faltung des deutschen Bodens und des Salzgebirges (7 Abb.). *S.-A. a. d. Ztschr. „Kali". 1911. Heft 16 u. 17.*

Stille, H.: Exkursion zwischen Detmold und den Externsteinen am 19. Mai 1910 (11 S., 4 Abb., 1 Taf.). *S.-A. a. d. 3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1910.*

Supan: Geographie. *S.-A. a. d. zweiten Teile der Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Universität Breslau. S. 348—353.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Rechnungsrat Dr. phil. nat. Daniel Häberle in Heidelberg.



Vom germanischen Norden in seiner frühesten geschichtlichen Zeit: Wattenzone — Mentonomon — Abalos.

Von **W. J. Beckers.**

Von den großen Scharen, die allsommerlich an die Nordsee reisen und auf deren Inselwelt Erholung suchen, haben wohl nur wenige eine Ahnung davon, daß sie auf einem in der Geschichte der Erdkunde heiß umstrittenen Boden weilen, dessen wechselvolle interessante Entdeckungsgeschichte in vielen Einzelheiten bis heute noch nicht geklärt ist. Bekannt ist, daß der Bernsteinhandel die Germanen zuerst mit der Kultur des Südens in Berührung gebracht und endlich im 4. Jahrh. v. Chr. zur ersten Entdeckung deutscher Völker durch die Griechen geführt hat. Die Ergebnisse aber dieser Forschertat, die bekanntlich an die Nordlandfahrt des Massiliers Pytheas geknüpft sind, blieben vereinzelt dank der Taktik der Herren der Straße von Gibraltar, der Phönikier und der Karthager, die sowohl vor diesem Zeitpunkt wie nachher alles daran setzten, um die kaufmännische Ausbeutung der gewinnbringenden nordischen Länder für sich zu behalten, und diese Gebiete daher mit dem Schleier des Geheimnisses umhüllten. Die rücksichtslosen Machthaber gingen in ihrer Unduldsamkeit sogar so weit, daß sie jedes fremde Schiff, das sie in den spanischen Gewässern antrafen, versenkten und die Mannschaft ertränkten.

Hinzu kommt, daß die Entdeckungen des Pytheas früh angezweifelt wurden, da sie für seine noch nicht reife Zeit so ganz neue Ausblicke brachten und so viel des Wunderbaren enthielten, das so ganz und gar nicht in den Rahmen des bisher von den alten Geographen Geglaubten und Gelehrten hineinpaßte. Seine Berichte gerieten in Vergessenheit und wurden von den Ranken der Sage umsponnen.

Aus dem Grunde leiden auch die ersten Nachrichten, die uns aus dem griechischen und römischen Altertum über die gesamten nördlichen Gebiete unseres Erdteils überliefert sind, an größter Dürftigkeit und bieten für die abweichendsten Deutungen Spielraum. Über den Gegenstand fehlt es nicht an Einzeluntersuchungen, die aber durch die Fülle widersprechender Resultate beeinträchtigt werden. Unser kritischer Streifzug durch die außerordentlich verstreuten Arbeiten, die von der Geschichte des Nordens handeln, und damit unser Versuch, den Sachverhalt aufzuspüren, dürfte daher willkommen zu heißen sein; er lohnt die aufgewandte Mühe nicht wenig und bringt uns unsere deutsche Nordseeküste geschichtlich näher.

In der Vorstellung der alten Völker hat recht lange der Gedanke an eine unbegrenzte Ausdehnung des Landes nordwärts gespukt. Daher hat auch Bri-

tannien, in dem in der alten Zeit wiederholt ein Kontinent erblickt worden ist, nicht weniger als dreimal seine Entdeckung als Insel erfahren müssen: das erste Mal in grauer Vorzeit, worüber uns ein Periplus des lateinischen Dichters Avien um 404 n. Chr. belehrt, der eine Quelle aus dem 5. Jahrh. v. Chr. benutzte, das zweite Mal durch die großartige Entdeckungsreise des Massalioten Pytheas, die nicht nach weitverbreiteter Annahme in die Jahre 330—325, sondern nach Sieglins[1]) einwandfreier Begründung in die Zeit 348—345 v. Chr. fällt, und das dritte Mal durch die Expedition des Agrikola zur Zeit Domitians 83 n. Chr.; Cäsar war nur bis zur Themse gekommen. Und dennoch tauchten später wieder Zweifel auf. Bezeichnend ist, daß in den römischen Rhetorenschulen des 1. Jahrhunderts die Frage, ob England eine Insel sei oder nicht, als beliebtes Thema galt.

Nicht minder verschlungen liegen die Pfade, auf denen sich die Entdeckung der deutschen Nordseeküste und ihres Inselkranzes vollzog; gewonnene richtige Kenntnisse wurden wieder aufgegeben und mußten aufs neue errungen werden.

Der erste Lichtstrahl in die entlegene Vorgeschichte des Nordmeeres fällt durch die Angaben des Pytheas, der die Festlandsküste der Nordsee bereiste und über Meer und Küste Nord-Europas bestimmte Kunde erstattete. Im NW Frankreichs hatte er die große Halbinsel der Osismier, die heutige Bretagne, in ihrer richtigen Ausdehnung erkannt, die später Strabo so hartnäckig bestritt. Mit welch sicheren Schritten die Kenntnis der Nordwestküsten Europas im 4. Jahrh. vorwärts kam, zeigen die interessanten Angaben des Ephorus und des Aristoteles[2]), die augenscheinlich auf wahren Tatsachen beruhen. Diese griechischen Quellen wissen zu berichten von dem Ringen der Nordseeanwohner mit den hereinbrechenden Fluten des Meeres: die Kelten harrten bei Sturmfluten nicht bloß furchtlos in ihren Häusern bis zu deren Einsturz aus, sondern stürmten sogar mit den Waffen in der Hand in die Wogen hinaus; trotzig bauten sie ihre von den Wellen verschlungenen Häuser am alten Ort wieder auf und erlitten überhaupt mehr Verlust von Gewässern als durch den Krieg. Franz Matthias, die „Waffen" symbolisch deutend, vermutet, daß man schon damals durch Deichbauten angriffsweise gegen das wilde Meer vorzugehen versuchte. Im Altertum hat dieser Bericht des Aristoteles späteren Schriftstellern zu der Vermutung Anlaß gegeben, daß die Kimbern, deren Erscheinen die politischen wie die wissenschaftlichen Kreise aufs lebhafteste beschäftigte, durch eine große Flut aus ihren Wohnsitzen vertrieben, sich auf die Wanderung begeben hätten, und so ging die Erzählung von der kimbrischen Flut als eiserner Bestand in die spätere Literatur über.

Das Ereignis müßte im 3. Jahrh. v. Chr. stattgefunden haben, denn so weit zurück sind die Anfänge der kimbrischen Wanderungen zu verlegen. Wenn auch an dem Auftreten einer besonders hohen und verderblichen Flut nicht zu zweifeln ist, so will doch nicht einleuchten, wie damit die Austreibung ganzer Volksstämme in Verbindung zu bringen sei. In späterer Zeit sind noch oft

1) Sieglin: Entdeckungsgeschichte von England in Verhandl. des 7. internat. geogr. Kongresses. Berlin 1899. S. 859 f.

2) Strabo VI, 292. Der Kimbrername an dieser Stelle ist jedenfalls unecht. Aristot. Eth. d. Eudem. III, 1, 25. Nic. Damasc. Fr. Müller F. H. Gr. III, 457.

schlimme Fluten über die norddeutschen Küstenländer hereingebrochen, aber eine Auswanderung im größeren Maße haben sie niemals veranlaßt. Gewiß haben in altgermanischer Zeit Sturmfluten und nicht minder Flußüberschwemmungen auf Auszüge einzelner Gaue einer Völkerschaft mitbestimmend gewirkt, sie genügten aber als zwingender Grund nicht. In erster Linie gab die Mehrung der Bevölkerung Anlaß zur Auswanderung; dann wurden dahingehende Volksbeschlüsse gefaßt, um den Daheimbleibenden Platz für die Ausbreitung ihrer Wirtschaft zu schaffen. Forchhammer und nach ihm Fack[1]) hat die Spuren einer Flut, die immerhin als „kimbrische" bezeichnet werden könnte, auf der jütischen Halbinsel, in deren N die Kimbern saßen, nachgewiesen. Sie soll 60 Fuß hoch gestiegen und, im Tale der Eider hinauflaufend, durch zwei Eingänge nach der Kieler Bucht gekommen sein. — Wenn man die sogenannte kimbrische Flut als eine Folge des plötzlichen Durchbruchs der Landenge zwischen der englischen und der französischen Küste angesprochen hat, so ist das erst recht verfehlt. Jener Durchbruch hat in einer sehr frühen Zeit, jedenfalls lange bevor die betreffenden Küstenländer von Menschen bewohnt waren, stattgefunden; sicherlich weit vor der Zeit, da die Wanderungen der Kimbern begannen, denn die Phönikier hatten schon um das Jahr 1000 v. Chr. die deutsche Küste aufgesucht, und Pytheas segelte ja ebenfalls durch den Ärmel-Kanal. Neuerdings hat Franz Matthias die Poseidonischen Worte betreffs der Flut, die für uns in erster Linie in Betracht kommen, als fortschreitende säkulare Senkung des Festlandsbodens angesprochen und diese als Austreibungsgrund der Kimbern erkennen wollen. Wenn auch die deutsche Nordseeküste im Gebiete einer säkularen Senkung liegt, so ist die Verschiebung der Niveauunterschiede doch nicht von solcher Größe, daß sie plötzlich den Auszug einer so großen Volksmenge hätte verursachen können. Nach den exakten Beobachtungen an der skandinavischen Küste, die wir als Maßstab betrachten dürfen, beträgt die Niveauveränderung in einem Jahrhundert durchschnittlich höchstens $1\frac{1}{3}$ m. Die versuchten Deutungen treffen also nicht zu; höchstens könnte man an die Möglichkeit denken, daß eine plötzliche, durch gewaltsame Hebung des Meeresbodens eintretende Meereserhebung, mit andern Worten eine Erdbebenwelle wohl jene angenommene Wirkung auf die Küstenbewohner auszuüben imstande war. Höchst wahrscheinlich aber ist die sagenhafte kimbrische Flut weiter nichts als eine bloße Kombination späterer Schriftsteller, die nach Gründen für die Auswanderung der Kimbern suchten.

Das erste Interessante, was Pytheas von der deutschen Nordsee berichtete, war die Wattenzone, über die er jedenfalls hinaus gelangt ist. Seit den Tagen des Pytheas nämlich fabelte man von einem unzugänglichen Meer im hohen Norden, wo tiefe Dunkelheit herrsche und ein beständiger Nebel aller Schiffahrt eine Schranke setze. Anlaß dazu hatte ein anscheinend wunderlicher Bericht des Massalioten gegeben, der in einem Fragment enthalten ist, das Strabo aus Polybius entnommen hat.[2]) Die Notiz besagt: in jenen nordischen Regionen sei weder Land an sich vorhanden, noch Meer, noch dicke Luft (Nebel), sondern eine Art Mischung aus all diesen Dingen, „einer Meerlunge vergleich-

1) Pet. Mitt. 1869. S. 11. 2) Strabo II, C. 104.

bar“, in der das Land und das Meer schaukelte[1]) und alles zusammen mitschaukelte; und dies sei gewissermaßen ein Band des Alls, sei aber weder betretbar noch befahrbar.

Wohl kaum je hat eine Stelle den Scharfsinn der Interpreten so lange Zeit vergeblich angestrengt wie dieses zitierte Fragment, und noch bis in die neueste Zeit schien es allen Erklärungsversuchen zu trotzen; es wollte und wollte nicht gelingen, den der „Meerlunge“ zugrunde liegenden Sinn einleuchtend und einwandfrei festzustellen, über die eine ganze Literatur vorhanden ist. Dem Hallenser Friedrich Kähler war es vorbehalten, das Problem zu lösen, durch dessen eingehende Untersuchung alle früheren Versuche als überwunden anzusehen sind. Während seine Vorgänger das Feld des Vorganges im Bereich des Polarkreises suchten, holte K. den Pytheas vom Pol herunter. Die Gegend, auf die Pytheas stieß, wo weder Land, noch Meer, noch Luft für sich bestanden, wo Land und Meer und alles schaukelte, d. h. auf- und abwogte, wo drei Elemente derart ineinander übergingen, daß der Massilier weder zu Fuß noch zu Schiff hindurchkommen konnte, die fand er in der Wattenzone, diesem amphibischen Übergangsgebilde zwischen Wasser und Land an der Nordseeküste, in der vom Ufer losgerissene, schwimmende Inseln und Torfmassen vom schweren Seewasser unter der Einwirkung der Gezeiten bald in die Höhe gehoben wurden, bald auf dem Grunde festsaßen. Der Vergleichungspunkt mit einer Meerlunge liegt demnach in der regelmäßigen Auf- und Abbewegung. Die zahlreichen Rinnen und Kanäle erinnerten an die Röhren der Lungen, das sonderbare Gebilde erweckte den Schein, als ob es eine Lunge für das Meer sei, indem es sich regelmäßig hob und senkte, ausdehnte und zusammenzog wie jede Lunge eines animalischen Organismus bei dem Prozeß des Atemschöpfens. Es liegt so nahe, daß dem wissenschaftlich hochgebildeten Massilier bei dem Anblick philosophische Reminiszenzen kamen, so daß er das Gemisch als Band des Alls, d. h. eine Verbindung der Elemente, bezeichnete, in der die Luft als Nebelgebilde, gleichsam bis zum Äther emporsteigend, die Verbindung zwischen Erde und Himmel herzustellen bestrebt schien.[2])

Andere wichtige Bruchstücke aus dem Reiseberichte des Pytheas, die alle dem Historiker Timäus entlehnt sind und sich bei Diodor V, 23 und Plinius 4,94. 95 und 37,35 finden, enthalten Mitteilungen über das Bernsteingebiet, das der Massaliote besuchte, sowie topographische Angaben über einen Meerbusen an dieser norddeutschen Flachküste mit seltsamem Namen, über den die verschiedensten Ansichten verteidigt worden sind. Es kommen drei Stellen in Betracht, die ihrem Inhalte nach ein Gedanken-Ganzes bilden. Bei Diodor heißt es, daß gegenüber Skythien, oberhalb von Galatien, eine Tagereise von der skythischen Küste entfernt, die hier Baunonia heißt, auf hoher See eine

1) So übersetzt Kähler das griech. αἰωρεῖσθαι im Gegensatz zu sämtlichen andern Erklärern, von denen es mit „schweben“ übersetzt wird. Kähler: Forsch. zu Pyth. Halle 1903. S. 19.

2) Was hat man bisher nicht alles aus den Worten des P. herauslesen wollen. Bessel vermutete schwimmende Eisberge, andere Schaltiere des Meeres mit schlüpfrigem Körper und gallertartige Quallen, Seenesseln genannt. Müllenhoff u. a. erblickten darin den Gefrierungsprozeß der See, Hergt dicken Nebel und Gerland sogar das Nordlicht. Diese kleine Auslese möge genügen.

(im Sinne von allein oder einsam) Insel gelegen sei, deren Name verschieden überliefert wird: Abalos—Basilia—Balcia (Abalcia) [Baunonia]. „An diese wirft die Meereswoge reichlich das sogenannte Elektron (Bernstein) aus, das nirgends weiter auf der Erde vorkommt. Das Elektron wird gesammelt auf der vorgenannten Insel, wird von den Bewohnern nach dem gegenüberliegenden Festland geschafft, durch das es nach unsern Gegenden (d. h. Gallien und Massilia) gebracht wird.“ Diese Mitteilung erhält eine Ergänzung durch den Bericht des Plinius: „Zur Frühlingszeit warfen dort die Fluten Bernstein ans Land. Diesen benutzten die Einwohner *pro ligno ad ignem*, d. h. statt des Kienspans zum Leuchten oder zum Feueranzünden — (vielleicht wurde es auch bei hl. Handlungen gebraucht) — und verkauften ihn an die sehr nahe wohnenden Teutonen.“ Eine zweite Notiz des Plinius besagt: „Pytheas berichtet, daß Gutonen wohnen an einer Flußmündung (oder Meeresbucht) Mentonomon (oder Metuonis) mit Namen, in einer Entfernung von 6000 Stadien vom (atlantischen) Ozean.“[1])

Der Fundort des Bernsteins ist jedenfalls ungenau angegeben; da aber die deutsche Nordseeküste das Bernsteinland der Alten war, wie aus zahlreichen Angaben hervorgeht, und in Folge verkehrter geographischer Vorstellung die germanische Nordseeküste zu Skythien gerechnet wurde, so unterliegt es für uns keinem Zweifel, daß die vielumstrittene Bernsteininsel in der Nordsee zu suchen ist. Ein näheres Eingehen auf diese prinzipielle Frage müssen wir uns an dieser Stelle versagen, da es zu weit führen würde. Was die zweite gleich wichtige Frage anbetrifft, ob das lat. *Aestuarium* mit Detlefsen[2]) als das Wattenmeer der Nordsee bis zur äußersten ostfriesischen Insel oder mit Matthias[3]) als Flußmündung bzw. Meeresbucht im Bereich von Ebbe und Flut aufzufassen sei, entscheiden wir uns für einen bestimmten Meerbusen, worauf auch der Singular *Aestuarium* schon hinweist. Abgesehen davon, daß die Übersetzung: Wattenmeer zu allgemein und zu unbestimmt hinsichtlich der Lageangabe der Bernsteininsel sein würde, wie sie ein Pytheas nicht gegeben haben kann, übermittelte der Massilier seinen Zeitgenossen für die Nordsee an der deutsch-jütischen Küste einen ganz andern Namen, nämlich *Sinus Codanus*. Da ferner das Ästuar als Ausgangspunkt der Berechnung einer Tagfahrt dient, so ist zweifellos an eine bestimmte, eng begrenzte Örtlichkeit zu denken. Die Lage dieses Ästuars wird näher bestimmt durch die Angabe: in einer Entfernung von 6000 Stadien vom Ozean. Mit dieser Bezeichnung muß Pytheas eine Stelle des atlantischen Ozeans im Sinn gehabt haben, die einen Markstein in seiner Fahrt bildete, die er also gleichsam als Grenze des offenen Ozeans auffaßte, und das kann nur da gewesen sein, wo er den Kanal durchquerte; somit ist der Ausgangspunkt vom Ozean augenscheinlich als Schiffahrts-Linie Ouessant—Cornwall aufzufassen. Von hier aus aber kann nach meinem Dafürhalten in dem angegebenen Abstand vom atlantischen Ozean nicht die Emsmündung, für die Matthias eintritt, in Betracht kommen, sondern nur die Mündung der Elbe. Dieser südöstliche Winkel der Nordseeküste war und ist noch von Natur der beste Zugang für die Schiffahrt. Und in der Tat erstreckte sich einst zwi-

1) Ozean allein ist für die Alten immer der atlantische.
2) Detlefsen: Entdeck. d. germ. N. in Sieglins: Quell. n Heft. 8. 1904. S. 5.
3) Matthias: Pyth. v. Mass. I. 1901. S. 26.

schen der holsteinischen und hannöverschen Geest bis in die Gegend von Lauenburg, wo die Elbe zu jener Zeit ins Meer mündete, ein 18 Meilen langer Meerbusen[1]), der erst im Mittelalter im 13. Jahrhundert verlandete. Man hat für das Ästuar sowohl den Jade-Weserbusen (Hergt)[2]), als auch die Emsmündung (Matthias)[3]) in Anspruch nehmen wollen: aber die müssen, wie ich ausführen werde, aus verschiedenen Gründen ausscheiden.

Aus der jedem Fachgeographen bekannten geologischen Entstehung der norddeutschen Küstenlinie läßt sich mit großer Bestimmtheit schließen, daß vor 2000 Jahren diese Busen und Einschnitte noch nicht vorhanden waren; wir können vielmehr als sicher annehmen, daß sich von der heutigen Nordspitze Hollands, dem Helder, bis zur Elbmündung eine geschlossene Küstenlinie hinzog. Vor ihr lag ein Dünengürtel, der, wie heute, in eine Reihe langgestreckter, schmaler Inseln zerteilt war, aber die Inseln waren zahlreicher und die Durchgänge zwischen ihnen enger. Die Ems und Weser mündeten ziemlich unmittelbar ins seichte Meer; an ihren versumpften Mündungen war keine Gelegenheit, einen Hafen anzubringen oder zu landen. Der Dollart der Ems ist bekanntlich ein Erzeugnis der historischen Zeit; im Jahre 1277 war er noch festes Land. Im Weser- und Jadelande lagen freilich die Verhältnisse etwas anders. Aber selbst wenn man hier ursprünglich in vorhistorischer Zeit einen Meerbusen annehmen wollte, so spricht nichts dagegen, daß er schon vor der Zeit des Pytheas durch Alluvion zugebaut war. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die ersten Anfänge zum Dollart und zum Jadebusen erst kurz vor unserer Zeitrechnung eingesetzt haben, denn was können die von Plin. XVI, 5 erwähnten Seen in der Nähe des Landes der Chauken anders sein als eine Art Meeresbuchten. Nur unter dieser Voraussetzung ist die Fortsetzung des Plinianischen Berichts zu verstehen, daß die aufrecht heranschwimmenden Eichen, die den Römern Schiffsmaste vortäuschten, so daß man sich zum Seegefecht rüstete, mit der römischen Flotte in Berührung kamen. — Ferner mußten die neuen eigenartigen Beobachtungen, die die Wattenzone darbot, einen Forschergeist von der Art des Pytheas, den sein wissenschaftliches Interesse selbst bis zur Nordspitze Schottlands getrieben hatte, förmlich reizen, diese wundersame Gegend in ihrer ganzen Erstreckung kennen zu lernen, aber nicht veranlassen, seine Fahrt vorzeitig abzubrechen, selbst wenn eine frühere Landung an der Ems oder Weser möglich gewesen wäre; zudem begann an der Ems auch erst die Bernsteinküste, von der er gewiß mehr als nur den Anfang kennen lernen wollte. Des Massiliers eigenes Zeugnis bestätigt uns aber auch noch, daß in der Wattenzone eine Landung unmöglich war, denn er bezeichnet die ganze Gegend ausdrücklich als unbetretbar und unbefahrbar, wie wir sahen, was durchaus den natürlichen Verhältnissen entsprochen hat. Und noch eins. Pytheas hat außer andern die Polhöhe für den 54. Breitengrad, die Hipparch nachweislich benutzte, gemessen. Wie seine andern Messungen beweisen, nahm er solche nur an besonders merkenswerten Punkten vor; ein solcher war aber für ihn der Fuß der jütischen Halb-

1) Vgl. Varges: Der Lauf der Elbe. Ruhrort 1892. S. 16. — Detlefsen: Gesch. d. holsteinischen Elbmarschen. Glückstadt 1881. I. S. 25.

2) Hergt: Nordlandfahrt des Pyth. Halle 1893. S. 33

3) Matthias: Pyth. v. Mass. I. 1901. S. 28.

insel. Es erschien ihm von Wichtigkeit, die Gegend festzulegen, wo die Abbiegung der jütischen Halbinsel beginne, und das tat er an der Elbmündung, dem Ästuar Mentonomon. Vor Erreichung der Elbmündung eröffnete sich also kein Meerbusen, von dem aus ein größerer Bernsteinhandel seinen Anfang nahm, wie uns die Fragmente weiter berichten.

Einer eingehenden Deutung des Namens der Meeresbucht sind von neueren Gelehrten in hervorhebenswerter Weise nur Matthias und Detlefsen näher getreten; sie sind aber je nach Zugrundelegung von Mentonomon oder Metuonis zu verschiedenen etymologischen Deutungen gekommen. Detlefsen[1]) bringt Metuon in Beziehung zu mêde, mittelhochdeutsch mate, das Sumpf, Moor, Schlamm usw. bezeichnet, und deutet es als Medenland, Wiesen- und Moorland. Er folgert dann, daß die ganze germanische Nordseeküste zur Zeit des Pytheas den einheitlichen Charakter eines Medenlandes trug und — danach benannt war. Gegen das erstere will ich nichts einwenden, aber das letztere ist um so mehr anzuzweifeln, wenn wir bedenken, daß die Anwendung des angeführten Stammwortes Mede nur auf Teilkomplexe Wiesenlandes, auf nur vereinzelte Orts- oder Flurnamen oder Hallige Anwendung findet, während ein solcher Zusammenhang zwischen dem Wort und einer Hafenbenennung oder Meeresbucht nicht nachweisbar ist, noch viel weniger also für eine so ausgedehnte Fläche, wie die Nordsee zwischen Schelde oder Rhein und Elbe in ihrer ganzen Ausdehnung mit ihrer verschiedenartigen Bevölkerung. Wenn auch die anwohnenden germanischen Stämme eine gemeinsame Sprache hatten, so waren sie doch keineswegs zu einer solchen sprachlichen Einheit zusammengeschmolzen, die dieser gemeinsame Ausdruck voraussetzen würde; dazu war der innere wie äußere Zusammenhang der Stämme zu gering. Dann aber ist auch ein Wattenmeer, über das Ebbe und Flut hinwegströmen, kein Wiesenland.

Matthias[2]) faßt den Begriff Ästuar enger in dem Sinne von Meerbusen bzw. erweiterter Flußmündung und legt die Lesart Mentonomon, die auch wir für die ursprünglichere halten, zugrunde. Er stellt eine Anzahl im Gebiet der Emsmündung erhaltener Orts-, Landschafts-, Geschlechts- und engerer Volksnamen sowie Klosternamen zusammen, die durch Anklang an Mentonomon auffallen, und erklärt das Wurzelwort Mente—Mentene—Munte, das in der Gegenwart noch in der Ortschaft Termünten in der niederländischen Provinz Groningen an der linken Seite der Emsmündung fortlebe, und das auch in dem Namen des heutigen Minden wiederkehre, für Mündung und nimmt an, daß der Name für die ganze Emsmündung oder einen Teil derselben Geltung gehabt habe. So hätten wir denn schließlich in dem von Plinius gebrauchten Ausdruck *Aestuarium* die lateinische Übersetzung von Mentonomon zu erblicken. Gegen die Richtigkeit der Ableitung Mentenes—Termüntens und Minden von Mentonomon läßt sich an sich nichts erinnern, aber damit ist noch lange nicht die Identität Termüntens bzw. der Emsmündung mit Mentonomon erwiesen. Streng genommen läßt sich Mentonomon in dem Sinne von Mündung mit gleichem Recht auf jede andere Flußmündung, in deren Bereich Namenanklänge auch nicht fehlen dürften, anwenden. Man vermißt das nähere Bestimmungswort,

1) Detlefsen a. a. O. S. 9f. 2) Matthias a. a. O. S. 40ff.

das, wie sich durch zahlreiche Beispiele erweisen ließe, sonst bei derartigen geographischen Benennungen nicht fehlt. Die Bucht kann doch nicht gut schlechthin die „Mündung" geheißen haben, und die damit im Zusammenhang überlieferten Volksnamen Guiones—Gutones und Teutones lassen in Folge der Ungewißheit über ihre Wohnsitze keine bestimmten Schlußfolgerungen auf die Lagebestimmung zu, setzen vielmehr erst die Lokalisierung von Mentonomon voraus. Mit nicht geringerem Recht dürfte dann auch Rogge den Namen in dem samländischen Dorfe Meindenau (Meindenowe), vgl. auch Swinemünde, wiederfinden. Mit der allgemeinen Angabe einer Mündung an der Nordsee ist also nichts anzufangen. Außerdem wäre es doch seltsam, wenn sich das Grundwort in Ortsnamen usw. zwar bis in die Gegenwart noch erhalten hätte, dagegen, obwohl es eine wichtige Küsten- oder Hafenbezeichnung war, schon zur Römerzeit so gänzlich der Vergessenheit anheim gefallen wäre, daß auch nicht eine Spur mehr sich verraten hätte. Eine solche charakteristische einheimische Benennung von allgemeiner Bedeutung hätte gewiß eine längere Lebensdauer als selbständiges Wort gehabt.

In Mentonomon steckt ein anderer Wortstamm. Betrachten wir doch einmal unbefangen die Herleitung der Benennungen nordischer Meeresteile bei den Alten. Abgesehen von Namen, die mehr auf theoretischer Grundlage beruhen, wie arktischer Ozean oder gefrorenes Meer (Eismeer), finden wir an den Küsten der einzelnen Länder, daß mit dem Bekanntwerden dieser zugleich deren Namen auf die angrenzenden Meeresteile übergehen. Wenn auch die Bezeichnungen erst aus der Zeit der römischen Weltherrschaft stammen, so ist doch die Wahl der Namen als symptomatisch für das ganze Verfahren der Alten in neu erschlossenen Gegenden zu betrachten. So heißt der Teil des nördlichen Ozeans zwischen Rhein und Seine der britannische, zwischen diesem und den Pyrenäen der gallische, von dem ein Teil der aquitanische Meerbusen hieß; die westfriesischen Inseln liegen zerstreut im „germanischen" Meer; vor der skythischen Küste dehnte sich der skythische und vor der sarmatischen Küste, das war in Wirklichkeit die ostpreußische, der sarmatische Ozean, von dem ein Teil der nach den Venedern benannte Meerbusen war; genau so haben es die Griechen mit dem Kaspischen Meer gemacht, das sie nach den im Süden anwohnenden Kaspiern benannten. Die Aufzählung ließe sich noch vervollständigen; überall also stoßen wir auf Namen, die von Volksstämmen hergeleitet sind. Daraus entnehme ich die Vermutung, daß in Mentonomon ein Volksname steckt, und nichts liegt näher, als hierbei an die Teutonen zu denken. Wie andere Stämme übertrugen auch sie ihren Namen jeweilig auf das von ihnen besetzte Gebiet. An diesen Volksstamm war der Name des Meerbusens geknüpft, und mit ihrem Fortzug aus den Nordseegegenden erlosch auch der Name der nach ihnen benannten Bucht. Vielleicht ist das Wort verderbt aus Teut-Onoma. Jedem Kenner ist bekannt, wie häufig und leicht durch schlechtes Schreiben, Verschreiben oder Verwischen durch Abschreiber oder unberufene Verbesserer Entstellungen von Wörtern in den Handschriften vorkommen. Daher darf uns die Entstehung oder Entstellung von Mentonomon aus Teutonoma, das wir uns in griechischen Lettern vorstellen müssen, nicht wundernehmen. Pytheas hatte demnach von einer Meeresbucht, Teut mit Namen, ge-

sprochen; sie war nach den Teutonen benannt, weil diese den größten an der Elbe ansässigen Volksstamm darstellten. Wir können hier die Frage nach den Wohnsitzen der in dem Reisebericht des Pytheas genannten Völkerschaften: Gutonen (Guionen) und Teutonen nur kurz streifen. Nur so viel sei gesagt, daß wir nicht daran zweifeln, daß die Teutonen an der Nordseeküste westwärts der Elbe saßen. Eine kurze Begründung meiner Ansicht möge an dieser Stelle genügen. Laut Bericht verkauften die Bewohner der Bernsteininsel Abalos, die jedenfalls keine Goten waren, den Bernstein an die Teutonen; diese verhandelten das kostbare Harz weiter, Käufer aber waren, wie Diodor berichtet, gallische Kaufleute, die am Rhein die Ware in Empfang nahmen. Die Teutonen als Zwischenhändler müssen also notwendigerweise westwärts vorgeschoben gewesen sein, und da die Plinianische Quelle nur die Teutonen als Bernsteinvermittler erwähnt, sonst aber kein Volk am Rhein genannt wird, von dem die Gallier den Bernstein einkauften, so müssen die Teutonen sich bis zum Rhein ausgebreitet haben. Die Größe dieses Gebietes würde auch zu den überlieferten Angaben von der Zahl dieses Volkes stimmen, denn selbst ein Skeptiker wird sie auf mehrere Hunderttausend schätzen müssen. Wenn auch damals Germanien noch nicht von einem Netz wirklicher Straßen durchzogen war, so fehlte es in dem ebenen Nordwesten Deutschlands außerhalb der Moore und Sümpfe neben dem Adernetz der Flüsse nicht an von der Natur gegebenen Wegen, auf denen die Teutonen die Bernsteinware ostwestlich an den Rhein und somit nach Gallien befördern konnten. Die Zeugnisse der alten Schriftsteller über die Sitze der Teutonen sind sehr dürftig und verraten eine auffallende Unbestimmtheit; nur darin herrscht Übereinstimmung bei ihnen, daß Teutonen an der Nordsee wohnten.

Und nun zu der vielumstrittenen Bernsteininsel vor der Nordseeküste. Sie soll, wie erwähnt, auf hoher See eine Tagereise von der Küste entfernt allein oder einsam gelegen sein. Die einzige unter den Nordseeinseln, auf die die genannten Eigenschaften zutreffen, ist Helgoland, das unter den friesischen Inseln sowohl nach seiner Lage wie nach seiner Beschaffenheit eine Sonderstellung einnimmt und vor allen andern auffällt. So war es erst recht im Altertum, wo es noch einen größeren Umfang hatte. Die Insel liegt 70 km vom Unterelbe-Meerbusen, der Teutbucht, entfernt, zu deren Bewältigung Pytheas eine Tagfahrt[1]) = 83 km nach damaligen Leistungen gebrauchte, wogegen gewiß nichts einzuwenden ist. Anscheinend hat der Massilier sie, was seiner gewohnten Gründlichkeit entsprechen würde, selbst besucht, worauf auch die genaue Angabe der Tagfahrt hinweisen dürfte.

Das hohe Alter dieser Insel ist nach ihrer geologischen Beschaffenheit und nach prähistorischen Funden erwiesen, und im Altertum fand man hier Bernstein, wie das gleiche zum Teil heute noch der Fall ist; überhaupt sind an der Küste der Nordsee Bernsteinfunde genugsam bezeugt. Weil aber gegenwärtig Samland als der reichste Fundort des Bernsteins bekannt ist, so hat man gern diese Insel in die Nähe jener Küste gelegt, Basilia-Abalos mit Bornholm identi-

1) Tagfahrt im Durchschnitt = 500 Stadien. 1 Stadion nach Dörpfelds allein zuverlässiger Angabe = 166 m. Das ergeben die Vergleiche der Entfernungen bei Strabo und Ptolemaeus.

fiziert, seine Braunkohle für Bernstein erklärt und die Nehrungen in Inseln aufgelöst. Ein österreichischer Forscher G. Mair läßt den Pytheas sogar mit Dampfergeschwindigkeit und mit untrüglicher Sicherheit bis Brüsterort in Samland, das ihm Abalos ist, dann bis Memel vordringen, hier überwintern und alsdann von da nach Skandinavien, das er für Baltia hält, zurücksegeln. Fürwahr, wenn die Empfehlung größerer Zurückhaltung irgendwie am Platze ist, so ist es diesen Zumutungen gegenüber der Fall. Das Aestuar kann schon aus dem Grunde nicht in der Ostsee zu suchen sein, weil die Eigentümlichkeit desselben, nämlich Ebbe und Flut, sich dort nicht zeigt; also auch die Bernsteininsel nicht. Das Vorkommen des Bernsteins war aber wohl nicht auf die Insel allein beschränkt, die Umgebung an der Nordseeküste ist jedenfalls mit einzubeziehen; auf der Insel war „das Gold des Nordens“ nur reichlicher vorhanden.

Über den oder besser die Namen der Insel sind die divergierendsten Ansichten zum Ausdruck gekommen. Wie Plinius angibt, nannte Pytheas sie Abalos, nach Timaeus aber Basilia. Xenophon von Lampsacus spricht von einer Insel Balcia (Baltia) von ungeheurer Größe, die von der skythischen Küste sogar 2 Tagfahrten entfernt gelegen haben soll[1]); diese habe Pytheas Basilia genannt. Solin, der im 3. Jahrhundert den Plinius ausschreibt, hat den Namen Abalcia. Das Wort Baltia hat zu der irrtümlichen Kombination mit dem Baltischen Meer Anlaß gegeben und verschiedene Gelehrte verleitet (Hergt-Detlefsen ...), einesteils darin die jütische Halbinsel, andernteils Süd-Schweden zu erblicken. Der Gebrauch des Ausdrucks „baltisches“ Meer für die Ostsee ist jedoch erst auf Adam von Bremen[2]) zurückzuführen, mithin eine seit dem 11. Jahrhundert in Aufnahme genommene an die antike anknüpfende Benennung. Detlefsen, der das Baltia des Xenophon mit Süd-Schweden identifiziert, vermeint, in dem von dem Lampsakener beschriebenen Periplus sei die Nordfahrt eines griechischen Kaufmanns aus der Zeit nach Pytheas enthalten, die noch weiter als die des Massalioten gereicht habe. Abgesehen davon, daß von einer so bedeutungsvollen Fahrt, auf der Süd-Schweden angeblich entdeckt wurde, sicher Nachrichten sich erhalten hätten, die ein nicht geringeres Aufsehen erregt haben würden wie die Mitteilungen des Massiliers, war diese Fahrt an sich unmöglich, denn 343 v. Chr. erfolgte die erneute endgültige Sperrung der Straße von Gibraltar, wie uns die römisch-karthagischen Verträge belehren. Polybius im 2. Jahrhundert meldet, daß seit geraumer Zeit keinerlei Verkehr über Gades hinaus stattfinde, und dieser Zustand hielt bis in den Anfang des 1. Jahrhunderts v. Chr. bis zur Eroberung der atlantischen Küstenländer durch die Römer an.

In den zitierten Fällen ist also stets von derselben Insel die Rede, deren Namen Pytheas vermittelt hatte, der aber unter den Händen der Abschreiber verstümmelt worden ist. Die Verschiedenheit des Namens läßt sich am einfachsten und richtigsten so erklären, daß Pytheas nebeneinander ʼΑΒΑΛΟϹ

1) Der genannte Xenophon hat m. E. in seiner erwiesenen Neigung zu Übertreibungen, zu denen ihn die unbekannte Ferne besonders reizte, aus der einen Tagfahrt drei gemacht und in seiner Phantasie die entlegene Bernsteininsel zu ungeheurer Größe anwachsen lassen.

2) Scholion 115 zu Adam von Bremen 4, 10.

und adjektivisch ἡ Ἀβαληcία νῆcoς gebrauchte, welches letztere zu BAΛICIA verstümmelt und dann teils durch Umstellung in BACIΛIA, teils durch Vereinigung von IC zu K in BAΛKIA verlesen wurde.

Es ist wiederholt und noch in neuester Zeit von G. Mair behauptet worden, das Wort Abalos sei phönikischen Ursprungs und bedeute: Insel des Herrn; aber da uns im ganzen germanischen Norden keine phönikischen Namen verbürgt sind, so halten wir auch die Ableitung von Abalos aus dem Phönikischen für ausgeschlossen. Es wird Aufgabe der Germanisten sein, die deutsche Herkunft des Wortes festzustellen. Daß der Name völlig verschollen ist, kann nicht auffallen, da ein öfterer Wechsel in der Bevölkerung auch noch nach Abzug der damaligen, die vielleicht Ambronen[1]) waren, stattfand. Plinius erwähnt die Bernsteininsel aufs neue unter dem Namen Austeravia d. i. Ostinsel; auch noch im Mittelalter hat die Insel bekanntlich wiederholt ihren Namen gewechselt; beim Geographen (Anonymus) von Ravenna heißt sie „*Nordostracha et alia Eustrachia*".

Charakteristisch für den Standpunkt der damaligen Zeit ist, daß Strabo die Angaben des Massalioten über die Küste und die Völker an der Nordsee nicht minder in Zweifel zog, wie das, was er vom höchsten Norden berichtet, und für erlogen hielt, denn davon wüßten er und seine Zeitgenossen nichts. Er ist darin beeinflußt von Polybius, der, selbst weitgereist, vielleicht neidisch auf den Ruhm des Massiliers war. Da uns nur seine Gegner, die vieles verschwiegen, anderes entstellt haben, Bruchstücke seiner Schriften erhalten haben, — sein Werk „Über den Ozean" ist leider verloren gegangen —, so lagert so viel Dunkel über den wenigen vorhandenen Nachrichten. Zu bedenken ist auch, daß bis auf Caesar kein Grieche und Römer, von dem uns Kunde erhalten ist, die Nordsee wiedersah, und daß die Erkundigungen und Forschungen im Nordseegebiet zur Römerzeit geradezu wieder von vorn anfangen mußten.

Die Klimate der Erde.

Von **Alfred Hettner.**

VII. Die Klimate.

Grundzüge der Auffassung.

In den vorangehenden Kapiteln haben wir die geographischen Verhältnisse der einzelnen klimatischen Faktoren aus der atmosphärischen Zirkulation abzuleiten versucht. Aber mit dieser isolierenden Betrachtung dürfen wir uns nicht begnügen; denn die einzelnen klimatischen Faktoren haben nicht nur einen gemeinsamen Ursprung, sondern wirken auch gemeinsam. Wenn man auch einzelne Erscheinungen der unorganischen oder organischen Natur vorzugsweise aus den Verhältnissen des Windes oder der Wärme oder der Niederschläge erklären kann, so setzt doch eine vollständige Erklärung immer auch die anderen Faktoren

1) Daraus, daß ihr Name in der friesischen Insel Amrum (Amrom) heute noch fortlebt, deren Erd- und Steindenkmale ein reiches großes Land in früherer Zeit voraussetzen, geht hervor, daß die Ambronen im Besitz von Nordseeinseln waren.

voraus, und meist wird man von vornherein eine Mehrzahl von Faktoren berücksichtigen müssen. Es läßt sich kaum sagen, wie viele Trugschlüsse über die Abhängigkeit oder die Unabhängigkeit der Naturerscheinungen und der menschlichen Verhältnisse vom Klima darin ihren Grund haben, daß man die Augen wie hypnotisiert auf die Karte eines einzelnen klimatischen Faktors heftete. Die gleiche Wärme wirkt ganz verschieden, je nachdem sie mit Feuchtigkeit oder Trockenheit, Wind oder Windstille verbunden ist. Die gleiche Niederschlagsmenge hat bei Hitze und bei Kälte ganz andere Wirkungen. Für das Pflanzenleben kommt es ebensowohl auf Licht- und Wärmestrahlung wie auf die Schattentemperatur an. Darum müssen wir für alle Zwecke geographischer Betrachtung die klimatischen Faktoren in ihrem Zusammensein und Zusammenspiel auffassen. Darum müssen wir auch versuchen, eine alle klimatische Erscheinungen berücksichtigende, allseitige Einteilung der Klimate zu gewinnen und einer klimatologischen Übersicht der Erde zu Grunde zu legen.

In gewissem Sinne kann man die mathematischen Klimazonen der antiken Geographie als den Versuch einer vollständigen klimatischen Einteilung der Erde betrachten, da man ursprünglich glaubte, daß mit der Verschiedenheit der Sonnenstrahlung die Verschiedenheit der Klimate erschöpft sei. Aber als sich im Fortschritt der geographischen Anschauung immer mehr herausstellte, daß die Wärmeverteilung nicht unmittelbar durch die Sonnenstrahlung gegeben ist, und daß Winde und Niederschläge in den verschiedenen Teilen der Erde viel verschiedener sind und diese Verschiedenheiten viel größeren Einfluß haben, als man ursprünglich geglaubt hatte, mußten die mathematischen Klimazonen ihre unmittelbare geographische Bedeutung verlieren. Aber nur allmählich wuchs ein genügendes Material klimatologischer Erfahrung heran, um auf induktivem Wege eine zusammenfassende geographische Einteilung der Klimate versuchen zu lassen. Solche Versuche gehören erst den letzten Jahrzehnten an und sind auch heute noch nicht sehr zahlreich. Den klimatologischen Darstellungen der Erde, wie sie in früherer Zeit Mühry und Lorenz und Rothe, in neuerer Hann und Wojeikof gegeben haben, mußte natürlich eine klimatologische Einteilung zu Grunde gelegt werden; selbständige Versuche klimatologischer Klassifikation haben Supan, Hult, Ravenstein, Köppen und neuerdings, von anderen Gesichtspunkten aus, Penck unternommen. Von diesen Versuchen erscheint mir der Köppens der vollkommenste zu sein, da er von der umfassendsten Materialbenutzung ausgeht, dies Material unter bestimmten Gesichtspunkten streng durcharbeitet und doch nicht sklavisch an dezimalen Durchschnittszahlen haften bleibt. Der vorliegende Versuch will dasselbe Ziel auf anderem Wege erreichen. Während Köppen von den klimatischen Tatsachen, hauptsächlich der Verteilung der Temperatur und der Niederschläge, ausgeht und erst nachträglich auf die Ursachen zurückgreift, ist hier die Betrachtung von vornherein genetisch, geht von den Bedingungen und Ursachen des Klimas aus und führt erst von diesen auf die Folgeerscheinungen, namentlich die Wärme und die Niederschläge hin. Die Behandlung ist auch weniger statistisch, sondern trägt der ganzen Art des Witterungsverlaufes größere Rechnung.[1])

1) Die weitgehende Übereinstimmung der beiden Einteilungen ist sehr erfreulich. In manchen Einzelheiten beruht sie darauf, daß ich die Ergebnisse Köppens

Der Charakter der Klimate hängt in erster Linie von der atmospärischen Zirkulation ab, die ihrerseits zwar durch die Verteilung der Sonnenstrahlung bedingt ist, aber in Folge der Einwirkung der Erdrotation eine ganz selbständige Naturerscheinung darstellt. Sie besteht in dem durchschnittlichen Zustand sowie den periodischen und unperiodischen Änderungen der Höhe des Luftdruckes und der vertikalen und horizontalen Bewegung der Luft. Von ihr hängen dann die Verhältnisse der Bewölkung, Feuchtigkeit und Niederschläge und weiterhin, namentlich wegen des Unterschiedes von Strahlungs- und Wolkenwetter, die Eigenart der Licht- und Wärmestrahlung ab. Nur in deren Dauer und Intensität kommt der Einfluß der geographischen Breite direkt zur Geltung. Unter diesen Umständen wird eine klimatische Einteilung, die die atmosphärische Zirkulation nicht in erster Linie berücksichtigt, immer künstlich sein müssen, d. h. wohl einzelne Erscheinungen, aber nie die Gesamtheit der klimatischen Verhältnisse richtig auffassen können.

Erst in zweiter Linie kann eine natürliche klimatologische Einteilung den graduellen Abstufungen Rechnung tragen, die sich aus den Unterschieden der geographischen Breite und aus den regionalen und lokalen Verschiedenheiten der Bodengestaltung, namentlich der Entfernung vom Meer und der Meereshöhe, ergeben.

Diese graduellen Abstufungen bewirken einerseits eine Differenzierung innerhalb der Gebiete mit gleichartigem Klimatypus: die Wärme ändert sich hauptsächlich mit der geographischen Breite und der Meereshöhe, die Niederschlagsmenge mit dem Abstand vom Meer und der Meereshöhe. Nur in Ausnahmefällen finden plötzliche Sprünge statt, meist erfolgt die Änderung allmählich. Auch die Einwirkung auf die übrige Natur läßt sich selten scharf fassen; sie erfolgt auch auf verschiedene Naturerscheinungen verschieden. Aber die Betrachtung wird doch gewisse Schwellenwerte herausgreifen können, die von hervorragender Bedeutung sind, wie etwa der Gefrierpunkt des Wassers; sie wird dabei ebensowohl auf die Höhe wie auf die Dauer bestimmter Werte achten müssen und wird solche Werte heraussuchen, die als die Ursache wichtiger Grenzlinien anzusehen sind.

Diesen Differenzierungen stehen Angleichungen, Konvergenzerscheinungen, gegenüber; aber sie beziehen sich immer nur auf einzelne Zahlenwerte und erschöpfen nie die Gesamtheit der klimatischen Erscheinungen. Die mittlere Jahrestemperatur der Gebirge niedriger Breiten gleicht der der Tiefebenen höherer Breiten; aber der jährliche Wärmegang und die unperiodischen Änderungen sind ganz verschieden. Die Luvseiten tropischer Gebirge stimmen mit den Äquatorialklimaten in der allerdings sehr wichtigen Tatsache überein, daß es zu allen Jahreszeiten regnet und dadurch die Bedingungen für eine immergrüne, Feuchtigkeit liebende Pflanzenwelt gegeben sind; die Art der Bewölkung und der Regen und damit auch der Sonnenstrahlung sind aber verschieden. Am größten ist

---

übernommen habe; aber zum weitaus größeren Teile ist sie spontan. Köppen selbst hat schon im Schlußwort seines Aufsatzes auf die Übereinstimmung seiner klimatischen Einteilung mit meiner pflanzengeographischen hingewiesen; diese hatte aber bei mir von vornherein im engen Zusammenhang mit meiner klimatologischen Einteilung gestanden.

die Ähnlichkeit zwischen Trockengebieten verschiedenen Ursprunges, weil die Trockenheit und die damit verbundene große jährliche Wärmeschwankung allen Naturerscheinungen den Stempel aufdrückt.

Bei einer Einteilung kann man die verschiedenen Momente verschieden gegen einander abwägen. Wenn man sie für bestimmte Zwecke aufstellt, wird man sie von den dadurch gegebenen Gesichtspunkten aus wählen. Viele Klimatologen, auch Köppen, haben besonders die pflanzengeographischen Wirkungen im Auge gehabt, und in der Tat kommt diesen, wenn man weniger einzelne Pflanzen als vielmehr den Gesamtcharakter der Vegetation, die Vegetationsformationen, ins Auge faßt, eine hervorragende Bedeutung zu, weil von der Art der Pflanzendecke auch die Entwässerung und die bodenbildenden Vorgänge in hohem Maße abhängen. Andere Einteilungsversuche dienen der Bodenkunde; aber sie weichen von jenen nicht so sehr ab, wie man zunächst denken möchte, eben weil die Art der Bodenbildung von dem allgemeinen Charakter des Klimas und der Vegetation mehr als von einzelnen Schwellenwerten abhängt. Penck hat neuerdings eine Einteilung aufgestellt, die von den Gesichtspunkten der Hydrographie und der Morphologie der festen Erdoberfläche ausgeht; manche seiner Unterscheidungen beziehen sich auf Naturerscheinungen ersten Ranges, andere scheinen mir geringere Wichtigkeit zu haben, und daß die Einteilung keine allgemeine klimatologische Bedeutung beanspruchen kann, sieht man aus der nahen Zusammenstellung der Tropenklimate mit den feuchten Klimaten der gemäßigten Zone. Eine klimatologische Einteilung, die allgemeine Geltung beansprucht, wird die atmosphärische Zirkulation in den Vordergrund stellen und danach solche Unterscheidungen berücksichtigen müssen, die eine möglichst vielseitige und durchgreifende Wirkung haben. Darum wird es sich für sie auch nicht empfehlen, die Benennung der Klimate einzelnen Naturerscheinungen, wie etwa charakteristischen Pflanzen (Köppen), zu entnehmen, sondern sie wird sie in erster Linie auf die geographische Lage und den Charakter der atmosphärischen Zirkulation begründen und in zweiter Linie besonders wichtige Folgeerscheinungen, wie den allgemeinen Charakter der Vegetation oder der hydrographischen Verhältnisse, heranziehen.

Die Klimatypen.

Der größte Gegensatz besteht zwischen den tropischen und den außertropischen Klimaten.

Allen Tropenklimaten sind als Folgen der niederen geographischen Breite mehrere Eigenschaften gemeinsam. Die verschiedenen Jahreszeiten zeigen in Bezug auf den Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und in Folge dessen in Bezug auf die Zufuhr von Licht und Wärme nur geringe Unterschiede. Bei der geringen Ablenkung der Windrichtungen durch die Erdrotation sind auch die atmosphärischen Störungen und die unperiodischen Änderungen des Wetters gering; nur an einzelnen besonderen Stellen treten zeitweise heftige Wirbelstürme auf. Die allgemeinen Niederschläge sind daher Wärmeregen, die zur Zeit des höchsten Sonnenstandes fallen.

Innerhalb der Tropenzone aber bestehen Unterschiede in zweierlei Richtung. Mit der Entfernung vom Äquator und teilweise auch mit der Lage zum Meere

und der Bodengestaltung verändert sich die jährliche Periode und auch die Menge der Niederschläge; mit der Höhe nimmt die Temperatur ab. Die erstere Änderung bestimmt den ganzen Charakter des Klimas; die zweite bewirkt Abstufungen innerhalb jedes Klimatypus.

I. Im Äquatorialklima ist die jährliche Wärmeschwankung sehr gering, so daß sie überhaupt kaum in Betracht kommt; sie ist auch weniger vom Stande der Sonne als von der Bewölkung und den Niederschlägen abhängig. Regen fallen zu allen Jahreszeiten und haben ein doppeltes Maximum während und nach den Tag- und Nachtgleichen; die Regenmenge ist im allgemeinen sehr groß. Die Wasserführung der Flüsse zeigt wohl periodische und unperiodische Änderungen; aber sie halten sich in mäßigen Grenzen. In den Gebirgsländern besteht ein Unterschied zwischen den durch Steigungsregen reichlich befeuchteten äußeren Hängen, die aber keiner bestimmten Himmelsrichtung gehören, und den trockneren inneren Landschaften; jene sind, außer auf den größten Höhen, mit üppigem Urwald bekleidet, hier tritt dazwischen Savanne und Buschland auf.

Der Grad der Wärme und alle davon abhängigen Erscheinungen ändern sich mit der Meereshöhe. Die Abgrenzung der Meeresstufen ist natürlich ziemlich willkürlich; man wird dafür am besten runde Höhenzahlen wählen.

a) Das heiße Land (*Tierra caliente*) reicht bis 1000 m. Alle Monate sind heiß, über 20°. Es ist das Klima des üppigsten tropischen Urwaldes mit zahlreichen Palmen, Epiphyten und Lianen. Köppen bezeichnet dies Klima, das bei ihm jedoch etwas höher hinauf, etwa bis 1500 m, reicht, als Lianenklima.

b) Das gemäßigte Land (*Tierra templada*) reicht von 1000 bis 2000 m. Alle Monate sind warm, zwischen 20° und 15°. Der Wald ist hier schon etwas weniger üppig, an die Stelle der Palmen treten mehr und mehr die Baumfarren, aber der allgemeine Charakter der Vegetation bleibt noch der gleiche. Auch die Kulturpflanzen sind noch ausgesprochen tropisch, wenngleich einzelne Gewächse fehlen, die besonders großer Wärme bedürfen. Köppen teilt diese Zone unter sein Lianenklima und sein Fuchsienklima auf.

c) Das kalte Land (*Tierra fria*) reicht von 2000 bis 3000 m. Alle Monate haben eine gemäßigte Temperatur, etwa zwischen 15° und 10°. Der Wald ist natürlich auch hier, da keine jährliche Wärmeänderung vorhanden ist, immergrün, wird aber schon entschieden dürftiger: zahlreiche Formen verschwinden, der Wuchs der Bäume wird kümmerlicher, er nähert sich im oberen Teile seiner Höhengrenze. Die tropischen Kulturpflanzen werden durch Gewächse der gemäßigten Zone ersetzt. Köppen bezeichnet dies Klima als Fuchsienklima.

d) Das Höhenklima, im tropischen Südamerika als Páramo bezeichnet, reicht von 3000 m aufwärts. Alle Monate sind kühl (unter 10°); meist hüllt dichter Nebel das Hochgebirge ein, aber gelegentlich sendet die Sonne brennende Strahlen nieder. Der Wald verschwindet und wird erst durch immergrünes Gebüsch, weiter hinauf durch Matten ersetzt. Etwa von 4600 m an bleibt der Schnee liegen. Köppen dürfte dieses Höhenklima teils seinem antarktischen Buchenklima, teils seinem Gemsenklima zuweisen.

II. Tropisches Kontinental- und Monsunklima. In etwas größerem Abstand vom Äquator wird die jährliche Wärmeschwankung etwas größer, der Sommer meist heißer, der Winter gemäßigter, ohne jedoch eigentlich kühl und

dem Pflanzenleben nachteilig zu werden. Die Niederschläge rücken in eine sommerliche Regenzeit zusammen, die nur teilweise noch eine kurze Pause beim Zenithstand der Sonne zeigt; ihr steht eine lange Trockenzeit im Winter gegenüber. Dieser Gegensatz der Jahreszeiten in Bezug auf die Niederschläge prägt sich der ganzen Natur auf, kommt ebensowohl in der Wasserführung der Flüsse, die im Winter oft ganz austrocknen, wie im Leben der Pflanzen zur Geltung, die im Winter, soweit sie nicht aus dem Boden Feuchtigkeit ziehen können, absterben oder ihr Laub abwerfen oder sich sonst gegen die starke Trockenheit schützen. Üppiger grüner Wald tritt hier nur noch an den Flußufern auf; sonst herrschen ein lichter Niederwald, Gebüsch und Graswuchs.

A. Innerhalb dieses tropischen Kontinental- und Monsunklimas kann man nach der Dauer der Regenzeit drei Hauptabteilungen unterscheiden:

a) An den Luvseiten der Gebirge bringen die Steigungswinde zu allen Jahreszeiten Regen. Das Klima hat daher Ähnlichkeit mit dem Äquatorialklima, mit dem es Köppen auch zusammenfaßt; aber der Charakter und die Ergiebigkeit der Regen sind verschieden. Wie dort wird der Boden von immergrünem üppigem Urwald bedeckt.

b) Im Flachland in größerer Nähe des Äquators erstreckt sich die Regenzeit ungefähr über ein halbes Jahr und liefert bedeutende Regenmengen. In der Regenzeit herrscht üppiges Pflanzenleben. Wenn der Boden feinerdig ist, also besonders in Tiefebenen, bedecken ihn weite Savannen von hochwüchsigen Gräsern und Stauden, meist von vielen einzelnen Bäumen unterbrochen, die in der Trockenzeit ihr Laub abwerfen oder anderswie gegen die Verdunstung geschützt sind. An Berghängen und sonst auf steinigem Boden werden sie durch Gebüsch ersetzt. Dieses Klima ist Köppens Baobabklima; aber auch sein Kamelienklima gehört wenigsten teilweise noch hierher.

c) In größerer Entfernung vom Äquator dauert die Regenzeit nur noch etwa drei Monate oder kürzere Zeit. Das Pflanzenleben muß daher der Trockenheit in viel höherem Grade angepaßt sein; es wird spärlich und ausgesprochen xerophil. Je nach dem Boden herrschen tropische Steppen, die sich von den Savannen durch ihren niedrigen Graswuchs unterscheiden, oder lichte Wälder und Gebüsche von Akazien und anderen Dornbäumen. Es ist Köppens Espinalklima.

B. Eine andere Abstufung ergibt sich auch in diesem Klima auf Grund der Abnahme der Temperatur mit der Höhe über dem Meer; aber diese Abstufung kommt bei der xerophilen Vegetation zu weniger deutlichem Ausdruck als im Äquatorialklima. Man sollte meinen, daß sich die Höhengrenzen in größerem Abstand vom Äquator etwas herabsenkten; tatsächlich aber rücken sie wegen der größeren Trockenheit und der stärkeren Sonnenstrahlung bei Tage sogar etwas hinauf. Man wird hier wohl nur wenige Abstufungen unterscheiden können. In einer mittleren Höhenstufe, die etwa bis 2500 m reicht, bleibt sowohl in der natürlichen wie in der Kulturvegetation der Charakter der Tropen noch ganz bestehen; es ist Köppens Agavenklima. In größerer Höhe (der peruanischen Puna) verschwinden die tropischen Gewächse; die wichtigsten Kulturgewächse hier sind die Gerste, die Quinoahirse und die Kartoffel; es ist Köppens Quinoaklima, das er mit dem Agavenklima als Hochsavannenklima

zusammenfaßt. In noch größeren Höhen, die man in Peru als die Puna brava bezeichnet, die aber in Asien, besonders in Tibet, noch mehr vertreten sind, ist es das ganze Jahr über kalt, ein trockenes Gras bedeckt den Boden. Es ist Köppens Yakklima.

III. Aus dem tropischen Kontinentalklima treten wir in das Passatklima über, das an den Westseiten der Kontinente gewöhnlich zwischen 18° und 30° auftritt und mehr oder weniger landeinwärts reicht, an der Westküste Südamerikas aber schon unter 4 ½° beginnt. Es ist ein ausgesprochenes Trockenklima, die Niederschläge sind hier das ganze Jahr über spärlich, geringer als die Verdunstung, und fehlen vielfach ganz. In Folge der geringen Bewölkung wird das Sonnenlicht wenig geschwächt. Bei Tage ist es außerordentlich heiß, bei Nacht ziemlich kühl. Die Pflanzenwelt ist überaus dürftig, durchaus der Trockenheit angepaßt (Halbwüsten) oder fehlt auch ganz (Vollwüsten). Es ist Köppens Samumklima. Mit der Höhe nimmt auch hier die Temperatur ab, aber die Tageshitze bleibt doch beträchtlich. In den meisten Gebirgen fallen öfters Regen, die sich bald aus den Tropen bald aus der außertropischen Zone herein erstrecken; man kann sie daher klimatisch mit den tropischen oder subtropischen Nachbargebieten zusammenstellen. Eine eigentümliche Modifikation des Passatklimas wird in einigen Küstengebieten in unmittelbarer Nähe des Meeres durch die dicken Winternebel bewirkt, die hauptsächlich im Winter vom Meere hereingetrieben werden. Köppen bezeichnet sie als Garuaklima; aber ihre Ausdehnung ist so gering, daß man sie kaum als einen besonderen Klimatypus auffassen kann.

An das Passatklima schließen sich andere Trockenklimate an, die aus dem Monsunklima oder dem Etesienklima hervorgehen oder ihre Trockenheit der zentralen Lage verdanken, in denen daher die Luftbewegung anders ist, die aber im übrigen, namentlich in dem beherrschenden Charakter der Trockenheit, mit dem festländischen Passatklima übereinstimmen. Wesentlich verschieden sind nur die Trockengebiete höherer Breiten, in denen sich die Winterkälte deutlich bemerkbar macht.

IV. Einen Übergang von den tropischen zu den außertropischen Klimaten stellen an der Westseite der Kontinente die ozeanisch-subtropischen oder Etesienklimate dar. Im Sommer herrscht in ihnen die tropische Luftströmung der Passate, im Winter dagegen die außertropische Luftbewegung mit vorherrschenden Westwinden und häufigen atmosphärischen Störungen. Demgemäß ist der Sommer trocken und heiß und schließt sich an die Trockenklimate an, der Winter dagegen feucht, aber noch nicht eigentlich kalt, sondern mild, so daß er im Pflanzenleben wohl eine gewisse Ruhe, aber keine eigentliche Unterbrechung bewirkt. Innerhalb dieses Klimas finden wir einerseits eine Abstufung von niedrigeren nach höheren Breiten, da in jenen die Niederschläge auf den eigentlichen Winter beschränkt, in diesen auf die ganze kühlere Jahreszeit ausgedehnt sind und nur der eigentliche Sommer regenlos bleibt, und da zugleich auch der Winter kühler wird. Andrerseits tritt uns auch eine Abstufung vom Ozean landeinwärts entgegen, da hierher die Niederschläge sich mindern und die Wärmeschwankung wächst, der Sommer also heißer, der Winter kühler und zugleich trockener wird. Die ozeanische Fazies mit kühlen Sommern, wie sie

hauptsächlich auf der südlichen Halbkugel und daneben an den äußersten Küsten der beiden nördlichen Kontinente ausgebildet ist, bezeichnet Köppen als das Erikenklima. Im Inneren Kaliforniens und Chiles und besonders in den Mittelmeerländern folgt dann ein Klima, Köppens Olivenklima, das noch deutlich unter dem Einfluß des Meeres steht, aber schon heißeren Sommer hat. Das Binnenlandklima mit größerer Trockenheit und größeren Wärmeextremen, d. h. noch heißeren Sommern und beträchtlich kühleren Wintern, das also den Übergang zum Wüstenklima bildet, nennt Köppen das Traganthklima. In den Gebirgshöhen des Etesienklimas stellen sich mit der Verminderung der Wärme und der größeren Feuchtigkeit ähnliche Verhältnisse wie in der gemäßigten Zone ein.

V. In anderer Weise vollzieht sich der Übergang von dem tropischen zu den außertropischen Klimaten an den Ostseiten der Kontinente, im Bereich der subtropischen Kontinentalklimate. Während an den Westseiten tropischer und außertropischer Witterungscharakter verschieden sind und in der subtropischen Zwischenzone mit den Jahreszeiten wechseln, ist der allgemeine Charakter der beiden Klimazonen an den Ostseiten der Kontinente der gleiche, da sowohl im außertropischen wie im tropischen Kontinentalklima der Sommer reichliche Wärmeregen empfängt, der Winter dagegen trocken ist. Es besteht nur eine graduelle Abstufung, indem die Temperatur, namentlich im Winter, nach höheren Breiten hin allmählich abnimmt und in Folge dessen eine zunächst allerdings noch geringe Kälteruhe des Pflanzenlebens eintritt, und indem die unperiodischen Störungen des Wetters allmählich größer werden. Ein großer Teil der Vegetation bleibt noch immergrün, aber es findet doch eine Auslese statt: die meisten immergrünen Gewächse, welche größerer Wärme bedürfen, verschwinden, und nur eine verhältnismäßig kleine Zahl bleibt zurück. Bestimmte Grenzen lassen sich für dies Klima schwer ziehen. Es nimmt den größeren Teil von Köppens Kamelienklima ein.

Alle außertropischen Klimate haben zwei wichtige Eigenschaften gemeinsam, die sie von den tropischen unterscheiden. Der Unterschied verschiedener Jahreszeiten in Bezug auf die Sonnenstrahlung ist hier so groß und ruft so bedeutende Unterschiede des Lichtes und der Wärme hervor, daß er für die ganze Natur und im besonderen für das Pflanzenleben und alle davon abhängigen Erscheinungen bestimmend wird; wir müssen hier zwischen Sommer und Winter im eigentlichen Sinne des Wortes unterscheiden. Zweitens ist hier die Luftbewegung nicht mehr unmittelbar von der größten Erwärmung abhängig, sondern hat, wahrscheinlich wegen der größeren Ablenkung durch die Erdrotation, ein besonderes Gepräge: Herrschaft westlicher Winde, namentlich in einiger Höhe über dem Boden, und atmosphärische Störungen, Bildung von Antizyklonen und wandernden Zyklonen. Damit hängt eine größere Häufigkeit der Wirbelregen zusammen, die in den Tropen nur in gewissen Gegenden und Zeitabschnitten auftreten, während die Wärmeregen nur noch im Sommer und zwar nur im stärker erwärmten Binnenland eine Rolle spielen. Mit der Größe der atmosphärischen Störungen ist auch die Größe der unperiodischen Änderungen und die große Unregelmäßigkeit des Witterungsverlaufes gegeben.

Innerhalb der außertropischen Zonen haben wir in der Hauptsache drei Reihen von Verschiedenheiten zu beachten.

Die erste ergibt sich aus der Lage zum Ozean und äußert sich im Charakter der atmosphärischen Zirkulation. Im ozeanischen Klima der Westseiten herrschen die barometrischen Minima und die westlichen Winde das ganze Jahr über und tragen die Luft des Ozeans in den Kontinent hinein. Die Temperaturextreme sind gemäßigt, der Sommer ist verhältnismäßig kühl, der Winter verhältnismäßig mild. Im Innern der Kontinente ist die allgemeine atmosphärische Zirkulation abgeschwächt, es besteht eine Neigung zu Stagnation der Luft, im Winter herrscht hoher Luftdruck mit Strahlungswetter, im Sommer ruft die Wärme leicht Auflockerung der Luft mit Wärmeregen und Gewittern hervor. Die Wärmeextreme sind hier viel größer, der Sommer kann sehr heiß, der Winter sehr kalt werden. Eine neue Änderung erfolgt an den Ostseiten der Kontinente, wo östliche Winde die Luft des benachbarten Ozeans hereinführen. Am ausgesprochensten ist diese Änderung des Witterungscharakters an der Ostseite Asiens, wo die Luftbewegung geradezu monsunartig wird. Der Sommer pflegt an den Ostseiten nicht mehr ganz so heiß, der Winter nicht mehr ganz so kalt wie im Inneren der Kontinente zu sein.

Die zweite Reihe von Verschiedenheiten ergibt sich aus den Unterschieden der geographischen Breite und in Folge dessen der Länge der Tage und des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen. Die Übergänge erfolgen hier natürlich ganz allmählich; alle Grenzlinien sind willkürlich und werden am besten nicht irgend welchen dezimalen Mittelwerten entnommen, sondern den Grenzlinien wichtiger Folgeerscheinungen, z. B. wichtigen Vegetationslinien, angepaßt.

Die dritte Reihe von Verschiedenheiten ergibt sich aus der Änderung der Meereshöhe und der darauf beruhenden Abstufung der Temperatur. Sie zeigt einen gewissen Parallelismus mit der Abstufung nach der geographischen Breite, fällt aber keineswegs mit ihr zusammen.

Die Einteilung der außertropischen Klimate wird man am besten auf eine Kombination dieser drei Reihen von Verschiedenheiten begründen und bei der Abgrenzung sich am besten an die großen Gegensätze der Pflanzendecke halten.

VI. Als erster großer Klimatypus der außertropischen Zone treten uns die immerfeuchten Waldklimate entgegen. In diesen Klimaten gibt es keine ausgesprochene Trockenzeit, vielmehr kann es zu allen Jahreszeiten regnen, und die Feuchtigkeit ist immer genügend. Der Winter ist kühl und kann sogar sehr kalt werden, so daß er jedenfalls einen Stillstand des Pflanzenlebens bewirkt. Aber der Sommer ist warm. Daher kommt auf geeignetem Boden überall Wald fort, der aus sommergrünen Laubhölzern oder Nadelhölzern besteht. Dieser Klimatypus erstreckt sich in mittleren Breiten bei den meisten Kontinenten von einem Ozean zum andern.

a) Im ozeanischen Klima ist der Winter sehr mild und dabei feucht, wolken- und regenreich, der Sommer gleichfalls sehr gemäßigt und feucht, die jährliche Wärmeschwankung daher gering. Wir haben davon gesprochen, daß dieses Klima eine gewisse Ähnlichkeit mit dem äquatorialen Gebirgsklima hat. Dem entspricht das Vorkommen immergrüner Bäume und Sträucher. Köppen unterscheidet nach der Temperatur des kältesten Monats zwei Abteilungen: das Fuchsienklima in mittleren und das antarktische Buchenklima in höheren Breiten.

Im Binnenlande ist überall die jährliche Wärmeschwankung größer, der Winter kälter und trockener, der Sommer wenigstens in mittleren Breiten wärmer, aber dabei regenreich. Im übrigen sind Unterschiede vorhanden, so daß wir mehrere Abteilungen unterscheiden können.

b) Im südlichen Teile der Zone ist der Sommer noch heiß und zugleich feucht. In dieser Verbindung von Hitze und Feuchtigkeit liegt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem tropischen und subtropischen Kontinentalklima; aber der große Unterschied besteht in der Kälte des Winters, der das Pflanzenleben unterbricht und keine immergrünen Bäume und Sträucher duldet. Köppen unterscheidet zwei Klimatypen: das Mais- und das Hickoryklima.

c) In etwas höheren Breiten ist der Sommer nicht eigentlich heiß, aber noch warm; Köppen bestimmt als Grenze die mehr als viermonatige Dauer einer Mitteltemperatur von mindestens 10°. Solche Gewächse, die größerer Wärme bedürfen, wie manche Bäume und von Kulturgewächsen der Mais, kommen hier nicht mehr fort. Aber noch finden wir hier eine größere Zahl von sommergrünen Laubbäumen, unter denen die Eiche besonders verbreitet ist. Köppen nennt dies Klima daher das Eichenklima. Man kann darin zwei Unterabteilungen unterscheiden. In den gemäßigt kontinentalen Gegenden ist der Winter verhältnismäßig kurz (weniger als drei Monate) und mild, die Vegetationszeit daher lang. Auch Gewächse, die einer längeren Vegetationszeit bedürfen, wie namentlich die Buche, kommen hier fort. Man könnte diese Unterabteilung daher als Buchenklima von dem Eichenklima im engeren Sinne unterscheiden, das durch lange kalte Winter und eine kurze Vegetationszeit charakterisiert wird.

d) In noch höheren Breiten verkürzt sich die warme Zeit noch mehr, und weniger als vier Monate haben eine Mitteltemperatur von über 10°. Von Laubbäumen kann in dieser Zeit nur die Birke ihr Leben vollziehen, daher sind die Wälder nur aus Birken und Nadelhölzern zusammengesetzt. Es ist Köppens Birkenklima; man könnte es auch subarktisches Klima nennen.

VII. Prärienklima. Im Innern der Kontinente finden sich Gebiete, die eine ausgesprochene Trockenzeit haben und zwar gerade im Hochsommer, zur Zeit der größten Wärme. Da in diesen Gebieten auch der Winter durch seine Kälte das Pflanzenleben unterbricht, so bleibt für dieses nur eine verhältnismäßig kurze Zeit im Frühling und Frühsommer übrig, die Wärme und Feuchtigkeit vereinigt. Diese Zeit ist für das Baumleben zu kurz; nur eine Vegetation ist hier möglich, die ihr Leben rasch vollzieht, namentlich eine Vegetation von Gräsern und Stauden. Es ist das Gebiet der Grassteppen oder Prärien, und man kann dies Klima demnach als das Prärienklima bezeichnen. Es ist in allen Kontinenten ausgebildet. Es war ein Vorurteil, daß man es früher dem Getreidebau verschlossen glaubte; die meisten Getreidearten haben sogar gerade in diesem Klima ihre ursprüngliche Heimat.

VIII. Außertropische Trockenklimate. Wenn wir uns dem Einflusse des Ozeans noch mehr entziehen, noch mehr in die Kontinente hineingehen, so nimmt die Feuchtigkeit noch mehr ab. Alle Monate sind hier trocken, die Verdunstung überwiegt zu allen Jahreszeiten über den Niederschlag. Daher findet hier kein Abfluß statt, die Flüsse versiegen. Der Pflanzenwuchs ist überaus spärlich und ausgesprochen xerophil oder fehlt ganz; es ist Halbwüste oder

Wüste. Von der tropischen Wüste wird sie durch die Kälte des Winters unterschieden: die Gewässer frieren im Winter zu, und die Pflanzen der Oasen werfen ihr Laub ab. Köppen nennt dies Klima nach den kalten Winden, die im Winter vielfach dort herrschen, das Buranklima.

IX. Das Tundrenklima. In hohen arktischen und antarktischen Breiten wird auch der Sommer kühl, kein Monat erreicht 10° Mittelwärme; denn der größere Teil der sommerlichen Sonnenstrahlen wird zum Schmelzen des Schnees verbraucht. Da kommen keine Bäume mehr fort, wir haben die Waldgrenze überschritten und finden nur noch niedrige, der Kälte angepaßte Gewächse, je nach dem Boden Zwergsträucher oder nur noch Flechten und Moose.

Es erscheint mir nicht nötig, auch bei dieser allgemeinen Charakteristik der Klimate die besondere Ausbildung in den einzelnen Erdteilen ins Auge zu fassen, da sich das, was darüber zu sagen wäre, aus den vorhergehenden Kapiteln ergibt. Ich glaube, ihre speziellere Darstellung der Länderkunde überlassen zu sollen. Aus demselben Grunde halte ich es auch nicht für nötig, noch einmal auf die örtlichen Abweichungen einzugehen.

Die deutschen Seestädte an der Nord- und Ostsee.

Ein wirtschaftsgeographischer Vergleich

von A. Oppel.

VII. Der Warenhandel.

Wenn sich neuerdings auch an der deutschen Küste der Personenverkehr, der Schiff- und Maschinenbau mit seinen Hilfsindustrien, die Fischerei sowie die Industrie stärker als früher geltend gemacht und bei einigen Seeplätzen sogar in den Vordergrund gedrängt haben, so bleibt doch für die Gesamtheit der Seestädte der Warenhandel die Hauptsache. Denn er ist es, der durch seine verschiedenartige Gestaltung jeder einzelnen Hafenstadt ihr besonderes Gepräge aufdrückt. Er beschäftigt nicht nur den größeren Teil der ankommenden und abgehenden Schiffe eigner oder fremder Zugehörigkeit, sondern beeinflußt auch die Größe, die Gestalt und ganze Ausrüstung der dafür ausschließlich oder teilweise benutzten Fahrzeuge vielfach in augenfälliger Weise. Schiffe z. B. für die Beförderung von lebendem Vieh sehen ganz anders aus, und vor allem sie sind ganz anders eingerichtet als solche für Holz, Petroleum, Steinkohlen, Früchte, Getreide usw. Die Zahl der Spezialschiffe, namentlich der Dampfer dieser Art, nimmt von Jahr zu Jahr zu. Ferner fordert der Warenverkehr besondere Formen der Hafenanlagen, insbesondere der Anlegestellen, der Vorrichtungen zur Beförderung der Güter sowohl innerhalb der Häfen als auch für den Außentransport, der Bauten für vorübergehende und dauernde Lagerung (Schuppen und Speicher) usw. Die Häfen mit neuzeitlichen Einrichtungen, wie sie besonders in Hamburg und Bremen im Zusammenhange mit dem Zollanschluß (1888) entstanden sind, bieten schlagende und anschauliche Beweise für die Mannigfaltigkeit und Zweckmäßigkeit wie auch für die Schönheit und malerische Wirkung von Anlagen für Warenverkehr und bilden einen augenfälligen

Gegensatz zu den älteren Formen, die an der Ostsee noch vorherrschen, wo ja auch der Handel von der Mannigfaltigkeit und Buntheit der Güterbewegung an der Nordsee ferngeblieben ist.

Ferner ist es der Warenhandel, der eine beträchtliche Anzahl von Menschen und anderen Hilfskräften und Hilfseinrichtungen zur Zu- und Abfuhr aus und nach der Stadt selbst in Anspruch nimmt. Wenn auch innerhalb einer neuzeitlichen Hafenanlage soviel wie möglich Maschinen und andere automatisch wirkende Vorrichtungen angewendet werden und dadurch das Laden und Löschen der Fahrzeuge nicht nur sehr schnell und vielfach geräuschlos, sondern auch mit einer geringen Menschenbedienung vor sich geht, so erfordert doch die Güterbewegung nach und von nah und fern eine erhebliche Anzahl von Menschen und Fuhrwerken aller Art, welche die Straßen der Hafenstädte erfüllen und ihnen das Gepräge der Geschäftigkeit und Belebtheit verleihen, somit das eigentliche Stadtbild in hohem Maße beeinflussen.

Die Seele des Güterverkehrs in den Seestädten ist die Großkaufmannschaft, die mit ihren Gehilfen in stillen Geschäftsräumen die Bewegung in ihrer Gesamtheit wie in den zahlreichen Einzelheiten leitet und ihr Richtung und Ziel gibt. Diese Geschäftsräume sowie die Lagerhäuser reihen sich in gewissen Teilen der Städte, ursprünglich in unmittelbarer Nähe des Hafens, dicht aneinander und machen ganze Straßen und Stadtviertel aus, deren äußere Erscheinung in deutlichem Gegensatz zu derjenigen der sonstigen Verkehrsstraßen oder der Wohngebiete steht. Neuerdings aber macht sich in den größeren Hafenplätzen die Neigung geltend, große „Kontorhäuser" zu errichten, in denen vielfach gleichartige oder ähnliche Geschäftsunternehmungen Unterkunft finden. Eines der bekanntesten und glänzendsten Beispiele dieser Art ist die Baumwollbörse in Bremen, in der sich fast alle mit Baumwolle handelnden Bremer Firmen vereinigen.

a) Beschaffenheit der Quellenschriften.

Die Darstellung des Warenverkehrs ist zwar eine sehr wichtige und reizvolle Aufgabe, aber zugleich ein recht schwieriges und ungemein mühevolles Unternehmen, nicht nur weil es sich dabei um eine sehr große Zahl von Warengruppen und Einzelgegenständen, verschieden nach Wesen, Form, Herkunft, Bestimmungsart, Handelsart, Zweck usw. handelt — in Hamburg z. B. sind etwa 500 Einzelwaren statistisch zu verfolgen —, sondern auch hauptsächlich, weil es an einheitlichen, literarischen und statistischen Quellen bisher durchaus fehlt. Die Reichsstatistik, die für den Schiffsbestand, den Schiffsverkehr, den Schiffbau, die Fischerei u. m. a. so wertvolle Dienste leistet, versagt für den Warenverkehr der Seeküste vollständig. Zwar gibt sie bis ins Einzelne gehende Mitteilungen über Menge und Wert, Herkunfts- und Bestimmungsland der in das deutsche Wirtschaftsgebiet eingeführten und daraus ausgeführten Waren, aber sie macht keine Angaben darüber, auf welchem Wege sich diese Bewegungen vollziehen. Hier klafft also eine ungeheure Lücke, die in mehreren Hinsichten dringend eine baldige Ausfüllung verlangt. In erster Linie müßte meines Erachtens festgestellt werden, ob die Gegenstände des deutschen Warenhandels auf dem Land (Eisenbahn, Kanäle, Flüsse) oder auf dem Seewege befördert werden, ferner

welche Hafenplätze im letzteren Falle in Tätigkeit treten. Wenn die Reichsstatistik auf diese Gesichtspunkte ausgedehnt würde, so erhielte man das Material, auf Grund dessen der Umfang, der Wert und die besondere Gestaltung des Warenverkehrs in den einzelnen Seeplätzen ermittelt und daraus zuverlässige Vergleichswerte abgeleitet werden könnten. Unter den heutigen Verhältnissen vermag man aber eine lückenlose Darstellung der fraglichen Verhältnisse durchaus nicht zustande bringen.

Da also eine einheitliche Reichsstatistik in dem gekennzeichneten Sinne nicht besteht, so ist man ausschließlich auf die betreffenden Veröffentlichungen der in den Hafenstädten befindlichen Behörden und Korporationen angewiesen, insbesondere der statistischen Ämter, der Handelskammern, der Vorsteherschaften der Kaufleute usw. Nun ist es ja richtig, daß für fast alle Seeplätze, jedenfalls aber für alle einigermaßen wichtigeren derartige Einrichtungen vorhanden sind und von diesen, meist jährlich, Berichte herausgegeben werden, die einen schätzenswerten Inhalt haben für die Beurteilung der jeweiligen Handelsverhältnisse und vielfach auch die Möglichkeit an die Hand geben, die Entwicklung des Warenverkehrs über einen längeren Zeitraum zu verfolgen, aber fast jeder Bericht ist nach einem anderen Plane abgefaßt — quot capita tot sensus —; es fehlt also an der für solche Dinge durchaus notwendigen Einheitlichkeit. Notwendig ist sie aber deshalb, weil sich nur dann zutreffende Vergleiche aufstellen lassen, wenn sowohl die statistische Aufnahme („Deklaration“) als die Darstellung im Einzelnen und die Gruppierung nach gleichen Gesichtspunkten und Methoden erfolgt.

Ohne auf alle Einzelheiten einzugehen, beschränke ich mich darauf, das für den jährlichen Warenverkehr der deutschen Seestäde verfügbare Quellenmaterial in eine Anzahl Klassen aufzuteilen, dabei mit dem verhältnismäßig Unvollständigsten beginnend und von da zum Besseren und Besten fortschreitend.

Am tiefsten stehen für den vorliegenden Zweck diejenigen Veröffentlichungen, in denen gar keine Statistik enthalten ist, weder für den Gesamtverkehr noch für die einzelnen Gegenstände und Richtungen. Vertreter dieser Gruppe sind Rostock, Harburg und Wilhelmshaven; besonders bedauerlich ist dies bei Rostock, als dem einzigen größeren Seeplatze, von dem nicht festgestellt werden kann, welche Mengen und Werte bewegt werden, aus welchen Ländern sie kommen und wohin sie gehen.

Zur zweiten Klasse gehören diejenigen Berichte, die zwar die Mengen der Warenbeförderung angeben, aber nicht die Werte oder die Verkehrsgebiete. Glücklicherweise ist die Wertstatistik wenigsten bei allen größeren Häfen vorhanden, die Verteilung auf Verkehrsgebiete aber nur bei Hamburg, Bremen, Stettin, Lübeck, Altona und Kiel, fehlt also z. B. bei Danzig, Königsberg, Emden, Memel, Flensburg, Wismar usw. Die beiden vorgenannten Mängel machen sich aber in sehr empfindlicher Weise geltend, denn dadurch wird einerseits verhindert, den Gesamtwert der von deutschen Seestädten bewegten Gütermengen zu ermitteln, anderseits ist es unmöglich, ein Gesamtbild der beteiligten Verkehrsgebiete zu entwerfen und entsprechende Vergleiche auszuführen.

Die dritte Klasse bilden diejenigen Quellenschriften, in denen der Unterschied zwischen See- und Landbeförderung (Eisenbahn-, Kanal- und Flußverkehr) entweder gar nicht oder nicht mit genügender Schärfe behandelt wird, aber er ist nicht so fühlbar und schwerwiegend wie die vorhererwähnten, schon aus dem Grunde, weil er fast nur bei Häfen von mäßiger oder geringer Wichtigkeit hervortritt (Wismar). Zu den Unannehmlichkeiten gehört ferner der Umstand, daß für die Mengenangabe bei gewissen Gegenständen in den einzelnen Häfen verschiedene Maßverhältnisse angewendet werden. Namentlich ist dies der Fall bei Holz, lebendem Vieh und einigen Getränken wie Bier, Champagner, Spirituosen usw. Die Mengenbestimmung von Holz z. B. wird bald nach Gewicht, bald nach Raumgröße (Raummeter, Festmeter), bald nach Stückzahl oder Schockzahl festgestellt. Für gewisse Häfen wie für Memel ist es geradezu unmöglich, eine einheitliche Gesamtmenge zu ermitteln.

So bleiben als zur vierten Klasse gehörend einige wenige Quellenwerke übrig, welche den dringendsten Anforderungen mehr oder weniger entsprechen, nämlich die Veröffentlichungen für Bremen, Hamburg, Kiel, Altona, Lübeck und Stettin. Unter diesen hat Bremen nicht nur nach dem Alphabet, sondern auch nach Güte und Wert seiner handelsstatistischen Berichte unbedingt Anspruch auf den allerersten Platz, weil darin alle wünschenswerten Angaben dargeboten werden, um nicht nur lückenlose Gesamtbilder des Warenhandels zu entwerfen, sondern auch alle Einzelheiten mit genügender Schärfe verfolgen zu können; außerdem ist Bremen der einzige deutsche Seeplatz, bei dem es möglich ist, Eigenhandel und Spedition mit ausreichender Sicherheit zu unterscheiden. Diese längst anerkannten Vorzüge der Bremer Handelsstatistik verdankt man hauptsächlich dem langjährigen früheren Vorsteher des statistischen Amtes, M. Frese.

Zu den allerbesten Quellenwerken kann ich bedauerlicherweise die bekannte Hamburgische Veröffentlichung: „Hamburgs Handel und Schiffahrt herausgegeben von dem handelsstatistischen Bureau" nicht rechnen aus verschiedenen Gründen, die hier kurz erörtert werden sollen. Zweifellos ist das Hamburger Werk das umfangreichste und eingehendste von allen, zugleich ungemein interessant und wichtig, weil seine Mitteilungen für viele Dinge bis in die 1840er Jahre und teilweise noch weiter zurückreichen und somit vortreffliche Handhaben abgeben, um die geschichtliche Entwicklung unserer größten und glänzendsten Handelsmetropole von Jahr zu Jahr mit aller Sicherheit und Deutlichheit verfolgen zu können.

Aber diesen und anderen unleugbaren und hervorragenden Vorzügen stehen offensichtliche und schwerwiegende Mängel gegenüber. Der erheblichste davon besteht darin, daß der Land- und Flußverkehr nicht nur in anderer Weise, sondern auch viel weniger eingehend behandelt wird als der mit besonderer Vorliebe und außerordentlicher Sorgfalt dargestellte Seeverkehr. Und doch unterscheiden sich beide Arten der Güterbewegung nach Menge und Wert nur wenig von einander, denn der seewärtige Verkehr bewegte im Jahre 1910 in runden Summen 21,1 Mill. T. (Ein- und Ausfuhr) für 7013 Mill. Mk., der fluß- und landwärtige dagegen 19,3 Mill. T. für 5509 Mill. Mk., dem Werte nach fast um 2 Milliarden mehr, als der zweitwichtigste Nordseehafen Bremen zu

Wasser und zu Lande in Bewegung setzt. Während aber bei dem seewärtigen Warenverkehr Hamburgs in der Einfuhr 459 Einzelgegenstände nach Menge und Wert für die Gesamtheit wie auch zumeist nach den Herkunfts- und Bestimmungsländern statistisch festgestellt werden, sind es bei dem Fluß- und Landverkehr nur 162. Daraus ergibt sich die Unmöglichkeit, die gegenseitige Stellung der Einzelwaren sowie ihr Verhältnis zum Gesamthandel lückenlos festzustellen. Dazu kommt seit 1910 der sehr empfindliche Umstand, daß die Gegenstände des Land- und Flußverkehrs nur nach den jeweiligen Gesamtmengen, nicht mehr nach den Werten angegeben werden, und daß diese Gegenstände hinsichtlich ihrer geographischen Herkunft und Bestimmung nicht mehr festgestellt werden, was wenigstens bis zum Jahre 1909 noch geschah.

Einige Beispiele mögen die aus der ungleichartigen Behandlung der beiden Hauptteile des Hamburger Handels hervorgehenden Mißstände etwas näher beleuchten. Bei dem für den Hamburger Handel so wichtigen Gegenstande Kaffee wird die seewärtige Einfuhr mit allen Einzelheiten nach Menge, Wert und Herkunftsgebieten dargestellt; die Gesamteinfuhr zur See belief sich danach i. J. 1910 auf 164397 T. für 163,4 Mill. Mk. In der Ausfuhr erfährt der Kaffee die gleiche Behandlung aber nur für die seewärtige Beförderung; die seewärtige Gesamtausfuhr betrug 95095 T. netto für 94,2 Mill. Mk. Für die land- und flußwärtige Ausfuhr dagegen wird nur die Gesamtmenge: 166018 T. brutto angegeben, aber weder der Wert dafür, noch die Verteilung auf die beteiligten Gebiete. Bei dem für Hamburg noch wichtigeren Artikel „Zucker“ steht die Sache umgekehrt. Für die seewärtige Ausfuhr erfahren wir alle wünschenswerten Einzelheiten; bei dem Land- und Flußverkehr, der hauptsächlich in Einfuhr besteht, wird nur die Menge, aber weder der Wert noch die Herkunft angegeben, und doch wäre es sehr wünschenswert, mindestens so viel zu erfahren, wieviel Zucker aus Deutschland nach Hamburg kommt und wieviel aus Österreich, das bekanntlich ansehnliche Beträge von Zucker über Hamburg nach Groß-Britannien gehen läßt. Für den Hamburger Gesamthandel mit Zucker (Roh- und Verbrauchszucker zusammengerechnet) entsteht also das nachstehende, sehr merkwürdige statistische Bild:

	Seeverkehr		Land- und Flußverkehr		zusammen	
	Menge T. n.	Wert Mill. Mk.	Menge T. br.	Wert Mill. Mk.	Menge T.	Wert Mill. Mk.
Einfuhr	25704	6,6	825675	?	850819	?
Ausfuhr	742033	220,2	80720	?	752753	?

Den ungefähren Betrag der fehlenden Summen wird man ja leicht ermitteln können, aber Genauigkeit läßt sich schon deshalb nicht erreichen, weil der Seeverkehr in netto, der andere in brutto angegeben wird. Außerdem haben ja auch die einzelnen Ländersorten und Güteklassen verschiedene Preise.

b) Mengen und Werte des Warenhandels.

Trotz der im vorstehenden gekennzeichneten Lücken und Unvollkommenheiten der zur Verfügung stehenden Quellenwerke möchte ich doch dem Versuche nicht aus dem Wege gehen, einige Übersichten aus dem Gebiete unseres seestädtischen Warenhandels zusammenzustellen und den Vergleich zwischen

der Nord- und Ostsee sowie zwischen den wichtigeren Seehandelsplätzen, entsprechend dem Grundgedanken meines Aufsatzes weiterzuführen. Um aber einige sichere Anhaltspunkte für die Beurteilung der Leistungen der Küstenstädte als Gesamtheit wie im einzelnen an die Hand zu geben, bemerke ich, daß die gesamte Güterbewegung des deutschen Wirtschaftsgebietes in Ein-, Aus- und Durchfuhr i. J. 1910 131,2 Mill. T. Gewicht betrug; davon entfielen 70,7 auf die Einfuhr, 60,5 auf die Ausfuhr und 5,0 auf die Durchfuhr. Der Wert des Gesamteigenhandels machte die Summe von rund 17615 Mill. Mk., davon 9335 = 53 % in der Einfuhr und 8080 = 47 % in der Ausfuhr.

Aus den von mir angestellten Berechnungen ergibt sich, daß die Gesamtmenge der Güterbewegung unserer Seeküste in Ein- und Ausfuhr sowie see-, land- und flußwärts rund 80 Mill. T. ausmacht oder 61 % des Warenhandels des deutschen Wirtschaftsgebiets. Von den genannten 80 Mill. T. kommen 57,5 = 72 % auf die Nordsee und 22,5 = 28 % auf die Ostsee. Hamburg allein nimmt von der Gesamtmenge 41,4 Mill. T. für sich in Anspruch oder die reichliche Hälfte oder fast das Doppelte der ganzen Ostsee. Bremen dagegen stellt nur den achten, Stettin etwa den zehnten Teil der Gesamtmenge dar. Daran schließen sich Danzig mit 6, Lübeck und Emden mit je 4,6, Königsberg mit 4,5 und Altona mit 1,37. Jeder der übrigen Plätze bleibt unter 1 %, und zwar Kiel, Memel und Geestemünde haben je 0,8, Flensburg und Swinemünde je 0,46, Wismar 0,4, Leer 0,2, Sonderburg und Oldenburg je 0,13, Hadersleben fast 0,1 %, noch tiefer stehen Schleswig, Apenrade, Kappeln und Husum. Von Rostock, Harburg, Wilhelmshaven ist die jährliche Güterbewegung nicht bekannt.

Von den erwähnten 80 Mill. T. entfallen 47,6 = 59,5 % auf die Einfuhr und 32,4 = 40,5 % auf die Ausfuhr. Beide Bewegungen verhalten sich an der Nordsee wie 591 : 409, in der Ostsee wie 610 : 390, an letzterer ist also die Einfuhr etwas größer als an ersterer. Von den einzelnen Seeplätzen ist Emden der einzige, bei dem die Einfuhr geringer ist als die Ausfuhr, nämlich wie 49 : 51; bei allen übrigen ist das Gegenteil der Fall, allerdings in sehr verschiedenem Maßstabe; die Einfuhr macht nämlich in Prozenten des Gesamtwarenhandels 54 bei Danzig aus, 56,5 bei Bremen, 57 bei Memel, 58 bei Stettin und 59,4 bei Hamburg; daran schließen sich Lübeck mit 61, Geestemünde mit 61 und Königsberg mit 65. Alle übrigen Küstenplätze müssen als vorwiegende oder ausschließliche Einfuhrhäfen angesprochen werden, aber es sind lauter kleine oder ganz kleine, nämlich Wismar und Leer je 70, Oldenburg 73, Kappeln 81, Apenrade 88, Kiel 88, Flensburg 89, Swinemünde 90, Husum und Hadersleben je 90, Sonderburg 91 und Schleswig fast 100 %.

Die Wertstatistik des Warenhandels steht leider nur für acht Seeplätze zur Verfügung; an der Nordsee für Hamburg, Bremen und Altona, an der Ostsee für Danzig, Lübeck, Königsberg, Memel und Kiel, für Danzig und Lübeck aber nur hinsichtlich des Seeverkehrs. Bedauerlicherweise fehlt Stettin; wenn dieses vertreten wäre, so hätte man wenigstens die Wertzahlen für die wichtigeren und wichtigsten. Unter diesen Umständen muß ich auf den Vergleich zwischen der Nord- und Ostsee verzichten und mich damit begnügen, die Zahlen für den Gesamtumsatz anzugeben. Dieser beträgt in Millionen bei Hamburg rund

12572, bei Bremen 3788, bei Altona 163, bei Königsberg 718, bei Lübeck 349[1]), bei Danzig 284[1]), bei Kiel 88, bei Memel 83. Die Suprematie der Nordsee ist zweifellos und gewaltig. Würde man für Stettin die Summe von 1500 Mill. Mk. einsetzen, so verhielten sich Nord- und Ostsee in Millionen wie 16523 : 3022, in Hundertteilen wie 85 : 15. Auf Hamburg allein kommen dann 65 % des Gesamtbetrages, auf Bremen fast 20, auf Stettin etwa 8 %. Der Gesamtwert des Warenhandels der deutschen Seestädte, auch ohne Stettin und die übrigen, welche in der Wertstatistik fehlen, übertrifft übrigens den des deutschen Wirtschaftsgebietes um 739 Mill. Mk.

Ich gehe jetzt zu dem reinen Seeverkehr unserer Hafenstädte über. Dieser macht, soweit er sich ermitteln läßt, in der Gesamtheit 43,2 Mill. T. der Menge nach aus oder 53,7 der Gesamtbeförderung zu Wasser und zu Lande. Von dieser Summe entfallen 31 Mill. T. = 72 % auf die Nordsee und 12,2 = 28 % auf die Ostsee. Hamburg allein leistet (1910) 22,1 Mill. T. oder reichlich 51 % des gesamten Warenverkehrs zur See, Bremen 5,5 = 13 %; Stettin 4,8 = 11 %; es folgen in Hundertteilen Emden mit 4,6, Danzig mit 4,4, Königsberg mit 4,1, Lübeck mit 3,6, Altona mit 1,8, Kiel mit 1,5. Unter einem Hundertteile stehen Swinemünde 0,9, Geestemünde 0,8, Wismar, Flensburg und Memel je 0,7, Hadersleben 0,14, Sonderburg 0,12 und Schleswig 0,1 %. Noch geringer sind die Anteile von Oldenburg, Apenrade, Husum und Kappeln.

Das Verhältnis von Einfuhr und Ausfuhr des reinen Seeverkehrs der Menge nach gestaltet sich bei den einzelnen Küstenplätzen in sehr verschiedener Weise, bei allen aber ist die Einfuhr höher als die Ausfuhr. Die Einfuhr beträgt in Hundertteilen 51 bei Emden, 55 bei Danzig, 57 bei Bremen und Königsberg, 68 bei Hamburg, 70 bei Stettin, 71 bei Wismar, 72 bei Lübeck, 74 bei Oldenburg, 87 bei Husum und Memel, 88 bei Kiel und Apenrade, 90 bei Geestemünde, Swinemünde und Flensburg, 91 bei Altona, 92 bei Hadersleben, 94 bei Sonderburg, 95 bei Kappeln und 100 bei Schleswig. Die kleinen Häfen, namentlich die der Ostseeküste Schleswig-Holsteins, müssen demnach als reine oder überwiegende Einfuhrplätze bezeichnet werden.

Von der Gesamtbeförderung des reinen Seeverkehrs kommen 28,9 Mill. T. oder fast 67 % auf die Einfuhr, etwa dem Verhältnisse Hamburgs entsprechend, und 14,3 Mill. T. = 33 % auf die Ausfuhr; das gegenseitige Verhältnis beider Bewegungen steht also anders, und zwar ungünstiger als bei dem Gesamtverkehr zu Wasser und zu Lande. Von der gesamten Einfuhr leistet die Nordsee 20,5 Mill. T. = 74 %, die Ostsee 8,4 Mill. T. = 26 %. Hamburg allein nimmt 15,1 Mill. T. = 52 % in Anspruch, Stettin 11,4, Bremen knapp 11, Lübeck, Königsberg, Danzig und Emden je knapp 4, Altona 2,5, Kiel 2, Swinemünde und Geestemünde 1,1, Memel und Flensburg eben 1 %. Die übrigen Häfen bleiben unter 1 %; am tiefsten von diesen steht Hadersleben.

Von der Gesamtausfuhr zur See, im Betrage von 14,3 Mill. T. kommen 10,6 Mill. T. = 73 % auf die Nordsee, der Rest auf die Ostsee. Hamburg beansprucht von der Gesamtsumme knapp die Hälfte, Bremen 16,6, Stettin 10,

1) Nur Seeverkehr.

Emden 6,8, Danzig 6, Königsberg 5,2, Lübeck 2,3; alle übrigen bleiben unter 1 %, spielen also nach Rang und Menge für die Ausfuhr eine geringe bis minimale Rolle.

Der Wert des Warenverkehrs zur See steht nur für acht Häfen zur Verfügung, welche zusammen einen Wertumsatz von 10336 Mill. Mk. in Ein- und Ausfuhr vollziehen. Dürfte man sich das aus der Berechnung der Gütermenge ergebende Wertverhältnis — Mittelwert der Tonne 300 Mk. — auf die übrigen Seehandelsplätze übertragen, so würde sich für die Gesamtheit der Seehäfen, von denen die Gütermenge bekannt ist, die Summe von 13 Milliarden Mk. ergeben. Die beiden Hauptbeträge: 10424 und 1300 würden sich dann in folgender Weise auf die wichtigeren Küstenplätze verteilen:

	Mill. Mk.	%	Mill. Mk.	%
Gesamtsumme	10336	100	13000	100
Hamburg	7063	68,4	-	54,2
Bremen	2226	21,5		17
Lübeck	349	3,3		2,7
Königsberg	296	2,9		2,3
Danzig	284	2,7		2,2
Altona	76	0,7		0,6
Memel	41	0,4		0,3
Stettin			1445	11,1
Emden			600	4,6
die übrigen			629	4,9

Das Wertverhältnis der Einfuhr und Ausfuhr gestaltet sich bei einigen Häfen ganz anders als das Mengenverhältnis, insofern die Ausfuhr in mehreren Fällen wesentlich höher ist als die erstere. Von der gesamten Wertbewegung beansprucht nämlich die Ausfuhr bei Lübeck 67 und bei Memel 66 %; bei den anderen ist sie geringer als die Einfuhr; sie beträgt bei Danzig 49, bei Hamburg 44,5, bei Königsberg 43,5, bei Bremen 41,5 bei Kiel 36 und bei Altona 27 %. Die vorstehenden Verhältniszahlen, verglichen mit denen für den Gesamtverkehr zu Wasser und zu Lande, zeigen deutlich, ein wie schiefes Bild der Handelsbewegungen im Ganzen entstehen muß, wenn man bei dem Warenumschlag der deutschen Seestädte ausschließlich den Seeverkehr berücksichtigen wollte. Wie sollen z. B. Lübeck und Memel imstande sein, eine verhältnismäßig so große Ausfuhr zu leisten, wenn sie nicht dazu durch entsprechende Zufuhren von der Landseite her in den Stand gesetzt würden.

c) Die geographische Verteilung des Warenhandels.

Der Abschnitt über die geographische Verteilung des Warenhandels unserer Seestädte ist gewiß sehr wichtig und interessant. Da aber zur Bestimmung des Menge- und Wertverkehrs das Material nur für sechs Küstenplätze vorliegt, nämlich für Hamburg, Bremen, Altona, Stettin, Lübeck und Kiel, so müßte man auf ein Gesamtbild verzichten, wenn es nicht möglich wäre, wenigstens für den Seeverkehr, die Schiffsbewegungen, über welche die Reichsstatistik Auskunft gibt, für diesen Gegenstand heranzuziehen.

Nach dem „Statistischen Jahrbuche für das Deutsche Reich 1911" betrug der gesamte Raum der in den deutschen Seehäfen verkehrenden Schiffe aus- und eingehend 57,1 Mill. R. T. in direkter Fahrt und 33,2 Mill. R. T. im Zwischenverkehr. Von den in direkter Fahrt verkehrenden Schiffen verteilt sich der gesamte Registertonnenraum in der Weise, daß 59 % auf die deutsche Flagge entfielen, 20,4 auf die britische, 6,4 auf die dänische, 5,2 auf die schwedische, 4,1 auf die norwegische, 2,0 auf die niederländische, 0,6 auf die finnische, je 0,5 auf die französische und griechische, 0,4 auf die russische, je 0,3 auf die spanische und österreichische, 0,2 auf die belgische und 0,1 auf die italienische; ganz geringe Anteile stellten die nordamerikanische und andere fremde Flaggen. Die starke Beteiligung der deutschnationalen Flagge an dem Seeverkehr muß als eine erfreuliche Tatsache hervorgehoben werden, denn nur in Groß-Britannien stellt die nationale Flagge einen höheren Betrag (70 %) am Schiffsverkehr der eigenen Häfen, in allen anderen europäischen Ländern bleibt er unter der Hälfte; in Frankreich z. B. macht er nur 32 % aus, in Belgien sogar nur 6 %.

Von der obengenannten Summe des direkten Seeverkehrs der deutschen Seeplätze: 57,1 Mill. R. T. waren 45,25 Mill. R. T. oder 79 % ein- und ausgehend beladen. Davon wurden 63 % von der deutschen Flagge geleistet; 17,4 beanspruchte die britische, 6,3 die dänische, 5,2 die schwedische, 3,4 die norwegische, 1,9 die niederländische, 0,6 die finnische; die übrigen ungefähr in den obengenannten Verhältnissen.

In Beschränkung auf diejenigen deutschen Häfen, welche nicht ausschließlich Personenverkehr leisten, wie dies z. B. bei Saßnitz, Helgoland und den übrigen Badeorten der Fall ist, beträgt der gesamte beladene Raum des Schiffsverkehrs für 1909 41,3 Mill. R. T.; davon kommen der Nordsee 70, der Ostsee 30 % zu. Der prozentuale Anteil der einzelnen Häfen an der obengenannten Summe ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

	%		%		%		%
Hamburg	47,5	Emden	2,7	Flensburg	0,8	Pillau	0,3
Bremen, Bremerhaven	14,5	Kiel	2,1	Brake	0,7	Stralsund	0,2
Stettin mit Golzow und Stolzenhagen	9,5	Altona	1,4	Harburg	0,5	Wilhelmshaven	0,2
Rostock[1])	5,5	Geestemünde	1,2	Wismar	0,4	Kolberg	0,1
Danzig	3,2	Nordenham	1,2	Stolpmünde	0,3	Hadersleben	0,1
Lübeck	2,9	Memel	1,0	Sonderburg	0,3	Apenrade	0,1
Königsberg	2,7	Swinemünde	0,9	Blumental	0,3	Papenburg	0,1

In runden Hundertteilen des beladenen Gesamtraumes leitet somit die untere Elbe die Hälfte, die untere Weser 18 %.

Der gesamte Schiffsraum, der sich in den deutschen Häfen bewegt, im Betrage von 57,1 Mill. R. T., verteilt sich nun nach Erdteilen in der Weise, daß

1) Der weitaus größere Teil der Rostocker Beförderung ist Personenverkehr, aber man kann ihn nicht von dem Güterverkehr statistisch scheiden; wahrscheinlich ist letzterer nicht erheblich größer als der von Wismar.

sich 76,6 % auf Europa beziehen, davon 22,0 auf das deutsche Küstengebiet und 54,6 auf das außerdeutsche Europa und 23,4 auf die außereuropäischen Erdteile, nämlich 16,1 auf Amerika, 3,3 auf Asien, 2,3 auf Afrika, 1,0 auf Australien und 0,7 auf die deutschen Schutzgebiete. Bei der Gesamtsumme des beladenen Schiffsraumes — 45,25 Mill. R. T. — gestaltet sich die Sache etwas anders. 70,9 % beansprucht Europa, davon 23,1 das deutsche Küstengebiet, 29,1 % Außer-Europa, nämlich 20,2 Amerika, 4,1 Asien, 2,8 Afrika, 1,2 Australien und 0,8 die deutschen Schutzgebiete. Wenn somit die Zahl der Schiffe, welche leer oder in Ballast verkehren, und zwar hauptsächlich ausgehen, in Europa erheblich größer ist als in Außer-Europa, so hängt das damit zusammen, daß die angekommenen Schiffe in gewissen Fällen keine Rückfracht haben oder aus bestimmten Gründen auch keine nehmen können. Das trifft namentlich bei den zahlreichen britischen Kohlenschiffen zu, die eben nur für den Kohlentransport eingerichtet sind.

Unter den Einzelgebieten, mit denen unsere Seestädte verkehren, steht das deutsche Küstenland obenan: 22 % des Registertonnenraumes überhaupt, 23,1 des beladenen Raumes. Groß-Britannien kommt ihm mit 22,8% sehr nahe; an dritter Stelle sind die Vereinigten Staaten zu nennen; hier wie im folgenden ist von beladenem Schiffsraum die Rede.

Die übrigen Verkehrsgebiete bis herab zu 0,4 % fasse ich in der folgenden Tabelle zusammen.

	%		%		%
Schweden	6,6	Hochseefischerei	1,5	Japan	0,9
Rußland ohne Schwarzes Meer	5,8	Spanien	1,4	Schwarzes Meer	0,8
Dänemark	5,8	Brasilien	1,4	Deutsche Schutzgebiete	0,8
Argentinien	3,1	Chile	1,4	Frankreich	0,5
Norwegen	2,1	Belgien	1,2	Mexiko	0,5
Britisch-Indien	1,8	Finnland	1,1	Brit.-Südafrika	0,5
Niederlande	1,5	West-Afrika	1,0	Ost-Afrika	0,4

Aus den übrigen, hier nicht wiedergegebenen Mitteilungen des Statistischen Jahrbuches geht hervor, daß der deutsche Warenhandel zur See über die ganze Erde verbreitet ist und kein irgendwie nennenswertes Gebiet ausschließt; allerdings sind die Mengenbeträge oft sehr gering.

Die vorstehenden Ausführungen haben gezeigt, wie sich der deutsche Seehandel in R. T. als Ganzes darbietet und über die Erdteile und die wichtigeren Länder verteilt. Leider ist es nicht möglich, die gleichen Feststellungen für Gewichtsmengen, Werte und die einzelnen Seeplätze vollständig durchzuführen. Wie früher bemerkt wurde, steht das dafür notwendige Material nur bei einigen wenigen Küstenplätzen zur Verfügung. Aber glücklicherweise befinden sich darunter gerade die wichtigsten: Hamburg, Bremen und Stettin, außerdem Altona, Lübeck und Kiel. Allerdings fehlt bei Stettin die Wertstatistik. Diese fünf stellen von der Güter- und Wertbewegung der ganzen Seeküste doch mindestens vier Fünftel dar.

Um einen Maßstab der einzelnen eben genannten Seestädte zu haben, wolle man im Auge behalten, daß der Warenverkehr des deutschen Wirtschafts-

gebietes für 1910 im Spezialhandel 126,2 Mill. Tonnen im Werte von 16391 Mill. Mk. — 8934 Einfuhr, 7475 Ausfuhr — ausmacht. Von dem Gesamtwerte entfallen 66 % auf Europa, 20 auf Amerika, 7 auf Asien, 4 auf Afrika und 2 auf Australien. Die wichtigsten und wichtigeren Einzelgebiete bis herab auf 1 % sind Rußland 12, Groß-Britannien 11, Vereinigte Staaten 11, Österreich-Ungarn 9, Frankreich 6,4, Niederlande 5,6, Belgien 4,4, Schweiz 3,8, Italien 3,7, Argentinien 3,6, Britisch-Indien 3, Brasilien 2,5, Dänemark 2,3, Schweden 2,2, Australischer Bund 2,2, Niederländisch-Indien 1,5, Chile 1,4, Spanien 1,3, Norwegen 1 und China 1 %.

Hamburgs Warenverkehr seewärts stellt für 1910 in Ein- und Ausfuhr die gewaltige Summe von 22,1 Mill. T. und bei der geographischen Verteilung einen Wert von 6938,8 Mill. Mk. dar. Die Verteilung der Menge und des Wertes nach Erdteilen gestaltete sich wie folgt:

	000 T.	%	Mill. Mk.	%
Europa	13071	59	3142,5	45
Amerika	5675	26	2276,4	33
Asien	1939	9	842,1	12
Afrika	1167	5	505,0	8
Australien	292	1	172,5	2

Die wichtigsten und wichtigeren Einzelgebiete sind:

	% der Gesamtmenge	% des Gesamtwertes		% der Gesamtmenge	% des Gesamtwertes
Groß-Britannien	28	16,7	Spanien	2	1
Vereinigte Staaten	12	12	Norwegen	1,6	2
Rußland	11	7	Dänemark	1,6	2
Deutschland	7	7	Frankreich	1,3	2 —
Britisch-Indien	5	6	Italien	1,2	1
Argentinien	5	6	China		2
Chile	4	3	Ost-Afrika		1 +
Brasilien	2	5	Mexiko		1 +
West-Afrika	3	4	Japan		1 +
Schweden	3	2	Niederländ.-Indien		1 +
Australischer Bund	1	2			

Bremens Warenverkehr zu Wasser und zu Lande in Ein- und Ausfuhr stellt sich für 1910 auf 10,3 Mill. T. im Werte von 3788 Mill. Mk. in folgender Verteilung nach Erdteilen:

	000 T.	%	Mill. Mk.	%
Europa	7399	71,8	2396,0	63
Amerika	2246	21,8	1046,9	27,9
Asien	377	3,7	159,3	4,2
Australien	176	1,7	148,9	3,9
Afrika	10	1,0	36,7	1,0

Der Bremische Handel ist mit dem Hamburger nicht direkt vergleichbar, weil für letzteren nur die seewärtigen Beträge angegeben sind. Bei den aus-

wärtigen Erdteilen, wo der Vergleich statthaft ist, zeigt sich, daß bei Hamburg der afrikanische Handel stärker entwickelt ist als bei Bremen; bei dem Verkehr mit Australien liegen die Verhältnisse umgekehrt

Hauptverkehrsländer Bremens.

	% der Gesamtmenge	% des Gesamtwertes
Deutschland	52	43
Vereinigte Staaten	12	22
Groß-Britannien	4,5	6
Südamerika	3,2	3
West-Indien	0,6	0,7

Stettins Warenhandel zur See bezieht sich bei einer Gesamtmenge von 4,8 Mill. T. zu 88 % auf Europa. Von außereuropäischen Ländern sind die Vereinigten Staaten mit 4 %, Algier und Tunis mit 2,6 % nennenswert. An der Spitze der europäischen Staaten steht Groß-Britannien mit 25 %, ihm zunächst die Zollvereinshäfen und Schweden mit je 17 %. In weiterer Entfernung folgen Norwegen 6, Rußland 5, Spanien, Niederlande und Dänemark je 3, Finnland 2,6 und Belgien 2 %.

Noch stärker als bei Stettin tritt der europäische Warenhandel bei Lübeck in den Vordergrund, denn er umfaßt 98 % der Güterbewegung, die zur See 1,56 Mill. T. ausmacht. Davon betreffen je 28 die deutschen Häfen, namentlich Emden und Schweden, 12,6 Rußland, 10,2 Finnland und 8 Groß-Britannien. Die Ostsee allein beansprucht 70 %, die Nordsee 23 % des Gesamtverkehrs, nur 7 % gehen über die deutschen Meeresteile hinaus.

In Altona entfallen auf den europäischen Verkehr 99 %, in Kiel sogar 99,7 % bei einer Gesamtbeförderung von 656 587 T. Interessant ist bei Kiel der Umstand, daß dem Nordseegebiet 61 %, dem Ostseegebiet nur 38,7 % zufallen. Die Hauptverkehrsländer sind Groß-Britannien mit 48 und Deutschland mit 34 %; in weiter Entfernung folgen Schweden mit 9, Rußland 5 und Dänemark 5 %.

d) Hauptgegenstände des Warenhandels.

Die Zahl der Einzelgegenstände, welche aus und nach unseren Seestädten in Mengen und Werten verschiedener Höhe befördert werden, ist recht groß. Die Hamburger Handelsstatistik gibt über 500 Waren mehr oder weniger ausführliche Mitteilungen. Wenn nun auch diese Waren von den vorliegenden Quellen wesentlich genauer und eingehender behandelt werden als die geographischen Gesichtspunkte, so ergeben sich bei näherer Betrachtung doch mancherlei Mängel und Lücken, die es unmöglich machen, dem Gegenstand selbst in großen Zügen zu voller Befriedigung darzustellen.

Als Hauptmangel ist der Umstand zu beklagen, daß nicht in allen Quellenschriften Menge und Wert der beförderten Güter zugleich angegeben werden. Die Mengen werden in den meisten mitgeteilt, die Werte aber nur in wenigen, nämlich in den Veröffentlichungen von Hamburg, Bremen, Königsberg, Lübeck, Memel und Kiel, bei Hamburg, wie früher bereits hervorgehoben wurde, leider in ungleichmäßiger und unvollständiger Weise. Und doch ist es, wenn man

sich ein richtiges Bild von den betreffenden Vorgängen machen will, unbedingt notwendig, sowohl die Menge als auch den Wert des Güterhandels im Ganzen wie im Einzelnen zu wissen, denn beide Begriffe decken sich weder in ihrer allgemeinen noch in ihrer besonderen Stellung. Einerseits gibt es nämlich Waren, die in großen Mengen auftreten, aber verhältnismäßig geringe Werte darstellen, wie z. B. Baumaterialien aller Art, aber sie erfordern große Hilfsmittel und Anlagen für Bewegung und Lagerung und drängen sich daher in dem Handel und Wandel sowie im gesamten Hafen- und Stadtbild stark in den Vordergrund. Anderseits sind wieder Güter vorhanden, die hohe Werte ausmachen, aber wenig Raum einnehmen und daher in dem Verkehrsgetümmel fast verschwinden, wie die feinen Fabrikate und die teuren Genußmittel. Allerdings entspricht bei wieder anderen Waren einem hohen Werte auch eine große Menge. In dem Hamburger Handel haben z. B. die Kohlen der Menge nach den ersten, dem Werte nach den 23. Platz; Kaffee kommt nach Menge an 24., nach Wert an zweiter Stelle, Zucker endlich hat nach Wert den ersten, nach Gewicht den dritten Rang.

Ein zweiter Mangel der Quellenschriften besteht darin, daß es durchaus an einheitlicher Behandlung der Handelsgegenstände fehlt. Es wechseln nicht nur die Bezeichnungen der Waren in den verschiedenen Arten, sondern auch die Zusammenfassung der Einzelobjekte zu kleineren und größeren Gruppen wird bald in dieser, bald in jener Weise gehandhabt Manchmal werden nur Gruppen angegeben. In manchen Oldenburgischen Häfen wird die Menge nach der Zahl der sie befördernden Schiffe angegeben. Das ist natürlich unzureichend und entspricht einem längst überwundenen Standpunkte, denn die Schiffe sind heutzutage von ganz außerordentlich verschiedener Größe. Deshalb hat man ja schon seit mehr als einem halben Jahrhundert die Raumbestimmung nach Registertonnen eingeführt.

In erster Linie will ich eine Anzahl Einzelwaren und Warengruppen besprechen, die sich durch große Mengen hervortun.

Unter den Einzelwaren stehen Kohlen und Koks in erster Linie nach Menge und allgemeiner Verbreitung; sie fehlen in keinem Küstenhandelsplatz. Die Gesamtbeförderung dieser Gegenstände in Ein- und Ausfuhr macht, abgesehen von Brake, Kiel und Rostock, für welche keine Zahlen zur Verfügung stehen, insgesamt rund 18 Mill. T. aus oder 22,5 % der gesamten Warenbewegung, die auf S. 690 zu 80 Mill. T. ermittelt war. Dazu kommen für Brake 63 Schiffsladungen. Von den 18 Mill. T. Kohlen und Koks entfallen 14,2 = fast 80 % auf die Nordseehäfen und 3,8 = 20 % auf die Ostseehäfen. In den meisten unserer Küstenplätze steht diese Ware der Menge nach an erster Stelle, in Danzig und Kappeln an zweiter, in Leer an vierter, in Oldenburg an vierter Stelle des Gesamthandels. Die genannte Gesamtsumme ist vorzugsweise Einfuhr, und diese kommt größtenteils von der Nordseeseite Groß-Britanniens aus Häfen wie Newcastle, Grangemouth, Hull, Seaham Harbour, Leeth, Blyth, Sunderland usw. In zweiter Linie steht der Bezug deutscher Kohle, die an die Nordsee von Westfalen her, an die Ostsee aus Schlesien geliefert wird. Der wichtigste Handelshafen für Kohle und Koks ist Hamburg mit einer Gesamtbeförderung von 9,2 Mill. T. = 22 % des Hamburger Warenhandels oder der

reichlichen Hälfte des Kohlenhandels der deutschen Küste. Die Einfuhr aus Groß-Britannien betrug an Steinkohlen allein i. J. 1910 4,25 Mill. T., davon 1,65 aus Newcastle, auf dem Landwege wurden 1,72 Mill. T. zugeführt; die Herkunft der letzteren Beförderungsart wird zwar in dem Hamburgischen Quellenwerke nicht angeben; man hat darunter aber westfälische Kohle zu verstehen. Der zweite deutsche Kohlenhafen ist Emden mit einem Gesamtumschlage von 2,32 Mill. T. oder fast 13 % des Kohlenhandels der deutschen Küste oder 40 % der gesamten Emdener Warenbeförderung. Davon wurden etwa 840000 T. auf dem Dortmund-Emskanal zugeführt. An dritter Stelle folgt Bremen mit 1,9 Mill. T. = reichlich ein Zehntel des Kohlenhandels der deutschen Küste oder 18,4 % der Bremer Warenbeförderung. Bremen bezieht 74 % aus Westfalen und reichlich 25 % aus Groß-Britannien. Etwa die Hälfte der Einfuhr ist Schiffsbedarf; die übrige Ausfuhr ist nur für englische Kohlen nennenswert (Preußen: 88513 T.). An vierter Stelle ist Stettin zu nennen: 1,44 Mill. T. = 8 % des gesamten Kohlenhandels oder 19 % seiner eigenen Warenbeförderung. Von der Einfuhr kommen reichlich vier Fünftel auf dem Seewege aus Groß-Britannien, der Rest wird durch den Binnenverkehr aus Schlesien angebracht. Da die Ausfuhr nicht sehr bedeutend ist, so dient die zugeführte Kohlenmenge überwiegend als Schiffsbedarf, für Industrie und Hausheizung. Hinter den vier genannten Häfen stehen die übrigen, von denen, wie bereits bemerkt, kein einziger den Kohlenhandel entbehrt, der Menge nach mehr oder weniger zurück — nennenswert wären etwa Altona mit 731870, Königsberg mit 648420, Lübeck mit 354000, Danzig mit 328279 T., aber unter den bisher nicht genannten sind einige, bei denen der Kohlenhandel fast die Hälfte oder mehr als die Hälfte der gesamten Warenbeförderung in Anspruch nimmt nämlich Apenrade 45, Memel 45, Husum 49, Flensburg 55, Sonderburg 62 und Swinemünde 68 %. Swinemünde, so heißt es in dem Jahresberichte der dortigen Handelskammer für 1909, ist hauptsächlich auf den Import englischer Kohlen angewiesen; die große Arbeiterbevölkerung der Stadt nährt sich zum allergrößten Teile durch die Entlöschung der ankommenden Kohlenladungen. Eine sehr große Anzahl Flußschiffer findet ihren Erwerb lediglich durch den Kohlentransport. Die Reeder sind in hohem Maße auf die Kohlenfrachten angewiesen. Schlesien sucht die englischen Kohlen zu verdrängen, dadurch, daß es die Preise für die exponiert liegenden Plätze wie Greifswald, Stralsund, Barth und die Peenehäfen, sehr ermäßigt. In keiner unserer Küstenplätze spielt aber die Kohlen- und Koksbeförderung eine größere Rolle als in Altona, denn hier beansprucht sie volle 79 % des gesamten Warenverkehrs.

Als zweitwichtigster Gegenstand der Menge nach ist in dem Warenhandel unserer Küstenstädte das Getreide zu bezeichnen. Ohne Kiel und Rostock beträgt die Gesamtbewegung für 1909/10 9,5 Mill. T. oder 11,6 % des gesamten Güterverkehrs. Davon entfallen 7,9 Mill. T. = 84,8 % auf die Nordsee und 1,6 oder 15,2 % auf die Ostsee. Nichts ist tatsächlich geeigneter, den Umschwung, der im letzten Halbjahrhundert die deutsche Volkswirtschaft betroffen hat, ins deutlichste Licht zu stellen, als das Verhältnis unserer beiden Seeküsten im Getreidehandel. Früher war er natürlicherweise die Prärogative der Ostsee, jetzt wird er fast vollständig an der Nordsee ausgeführt. Auch im Getreide hat

Hamburg den ersten Platz inne, denn es bewegte 1910 4,64 Mill. T. oder etwa die Hälfte des gesamten Getreidehandels der Küste oder 10,7 seiner eigenen Warenbeförderung. Die nächstbedeutenderen Getreidehandelsplätze liegen sämtlich an der Nordsee, es sind in Millionen von Tonnen: Bremen 1,65, Brake 0,90[1]), Emden 0,58. Nun erst kommt die Ostsee mit Danzig 0,55, Stettin 0,39 und Lübeck 0,36 Mill. T. In weitem Abstande folgt Wismar mit 59633 T. Unter den kleineren noch nicht genannten Küstenplätzen sind zwei, bei denen der Getreidehandel den ersten Platz einnimmt: Kappeln 76 % seiner Güterbeförderung und Oldenburg 38 %; an zweiter Stelle steht er bei Bremen 16,4 %, Hamburg 10,7 %, Apenrade, Flensburg, Husum, Königsberg und Sonderburg. Verhältnismäßig einen tiefen Rang hat er bei Lübeck: den sechsten und bei Memel: den siebenten.

Die einzelnen Getreidearten nach der Gestaltung ihrer Handelsverhältnisse zu verfolgen, wäre gewiß eine interessante Sache, würde aber hier zu weit führen. Nur von der Gerste soll die Rede sein, weil diese bei dem Getreidehandel der meisten Plätze an erster Stelle steht; nur im Osten tritt Roggen mehr in den Vordergrund. Bremen und Hamburg allein handelten in Ein- und Ausfuhr 3,6 Mill. T., also bald die Hälfte der sämtlichen Getreidearten.

An das Getreide füge ich einige Gegenstände an, die sich zwar in der Menge nicht unmittelbar daran anschließen, aber doch insofern mit ihm verwandt sind, als sie gleichen oder ähnlichen Zwecken dienen, nämlich vorzugsweise zur Befriedigung leiblicher Bedürfnisse wie Mehl, Reis, Sämereien, Kaffee, Zucker und Fische.

Der Mehlhandel, der nur in einigen Küstenplätzen von erheblicher Bedeutung ist, bewegte 1909/10 insgesamt 1086070 T., davon 53 % an der Nordsee, 47 % an der Ostsee. Die wichtigsten Plätze dafür sind Hamburg 35, Stettin 26, Bremen 17 und Lübeck 12 %.

Der Reis wird in größerem Maßstabe nur an der Nordsee gehandelt; die Gesamtbeförderung macht 1250912 T. aus, von denen fast die Hälfte Hamburg in Anspruch nimmt; in die übrig bleibende Hälfte teilen sich Bremen und Geestemünde in fast gleicher Weise. An der Ostsee kommt mit einer geringen Menge Flensburg in Betracht. Hamburg und Bremen, in geringem Maße Flensburg sind zugleich diejenigen Orte, welche Reismühlen besitzen und darin den Reis für den Gebrauch fertig machen. Eingeführt wird er fast ausschließlich aus dem britischen Birma, namentlich über Rangun. Ausfuhr findet nach zahlreichen Ländern Europas und nach Übersee statt.

Mit Sämereien beschäftigen sich hauptsächlich Hamburg, Bremen und Königsberg. Von der ermittelten Gesamtmenge im Betrage von rund 900000 T. entfallen neun Zehntel auf Hamburg. Dieses ist auch der Hauptplatz für Kaffee; sein Umschlag machte 1910 366400 T. aus, derjenige Bremens nur 43589 T.

1) Diese Zahl ist von mir als ein Minimum eingesetzt. In dem Jahresbericht der Handelskammer für Oldenburg (1909) wird angegeben, daß in Brake 105 Schiffe mit 442113 T. Getreide eingingen; es gingen 149 Schiffe mit Getreide aus, aber dabei wird nicht gesagt, wieviel sie geladen hatten; meine Schätzung von 900000 T. als Gesamtbewegung ist wahrscheinlich zu gering, aber das scheint mir richtiger, als zu hoch zu gehen.

Die übrigen Küstenplätze haben natürlich alle mit Kaffee zu tun, aber keiner derselben hat eine selbständige Einfuhr. Hamburg, dessen Einfuhr 1910 übrigens bedeutend geringer als in früheren Jahren war[1]), führt Kaffee aus allen Produktionsgebieten hauptsächlich aus Brasilien ein und verteilt ihn in die meisten nichtproduzierenden Verbrauchsgebiete.

Für Zucker ist zwar Hamburg auch Hauptplatz, aber es kommen doch daneben noch einige andere Städte mit ansehnlichen Mengen in Betracht. Die Gesamtbeförderung an der deutschen Küste, soweit feststellbar, beläuft sich auf 2854387 T., davon 58 % an der Nordsee und 42 % an der Ostsee. Von der Gesamtsumme nimmt Hamburg 56 % in Anspruch; je reichlich 15 % entfallen auf Königsberg und Stettin, 10 % auf Danzig. In sehr weiter Entfernung folgt Wismar, eben nennenswert ist Bremen, das vor dem Aufkommen des Rübenzuckers ein bedeutendes Geschäft in Rohrzucker machte. Der an unseren Küsten gehandelte Zucker ist überwiegend deutschen Ursprungs; es kommen aber auch russische und österreichische Fabrikate vor, letztere besonders in Hamburg. Die Ausfuhr richtet sich in der Hauptsache nach Groß-Britannien und einigen außereuropäischen Gebieten.

Der Fischhandel kann nicht erschöpfend behandelt werden, weil die Maßbestimmungen der nötigen Einheitlichkeit entbehren und außerdem der Betrag des Eisenbahntransports vielfach fehlt. Als Gesamtsummen habe ich 182402 Gewichtstonnen, 1298484 Faßtonnen (Heringe gesalzen) und 129 Schiffsladungen (Brake) herausgefunden. Soweit die Zahlen mit einander vergleichbar sind, beansprucht Hamburg im Fischhandel den ersten Platz, denn es bewegte 1910 166209 Gewichtstonnen und 430877 Faßtonnen, in letzterer Beziehung steht ihm Stettin gleich. An dritter Stelle dürfte Bremen kommen und darauf Königsberg. Über die Leistungen, die Verkaufsplätze und die beförderten Mengen der deutschen Seefischerei sind die nötigen Mitteilungen früher gemacht worden. Man beliebe den Abschnitt über die Seefischerei nachzusehen.

Zu den Massenartikeln ohne große Werte gehören die Baumaterialien, deren Gesamtbeförderung ich zu 5,54 Mill. T. oder 7 % der gesamten Güterbewegung ermittelt habe. Die Nordsee ist dabei mit 84, die Ostsee mit 16 % beteiligt. Unter den einzelnen Küstenplätzen fällt der Löwenanteil auf Hamburg mit 56 % der Gesamtheit, was bei der gewaltigen Bautätigkeit dieser großartigen Handelsstadt leicht zu verstehen ist. Auf Bremen entfallen 25, auf Stettin 11, auf Königsberg 8 %. Aus den ganz kleinen Plätzen ist Ekensund deshalb hier hervorzuheben, weil, wenn es auch in weiter Entfernung unmittelbar auf Königsberg folgt, die Beförderung von Baumaterialien zwei Drittel seiner ganzen Warenbewegung ausmacht. Bei den Baumaterialien handelt es sich im allgemeinen um Einfuhr, die sich z. B. bei Hamburg 1910 auf 2,59 Mill. Tonnen belief. Das bedeutet soviel wie die gesamte Warenbewegung bei manchem Seeplatz mittlerer Größe.

Der Artikel Holz, der sich hier passend anschließt, bietet deshalb besondere Schwierigkeiten, weil dabei, wie früher hervorgehoben, mehrere Messungsarten in Betracht kommen: Gewichtstonnen, Raummeter, Schock und Stück.

---

1) Einfuhr zur See 1909: 288024 T., 1910: 164398 T.

Aus diesem Grunde sehe ich davon ab, Gesamtbeträge zu ermitteln. Unter den Nordseehäfen hat Hamburg den ersten Rang, dessen Handel an Holz und Holzstoff 861600 T. und 76627 Fm. in Bewegung setzte (1910). Emden brachte es auf 204386 T. An der Ostsee beansprucht Memel den ersten Platz mit 46 730 T., 1 152 953 Fm., 1 408 477 Stück und 58 600 Schock. Es folgte Königsberg mit 59731 T. und 663636 Fm. und Stettin mit 136549 T. und 199582 Fm., Lübeck mit 344700 T. und Danzig mit 123474 T. Von den schleswig-holsteinischen Häfen ist Flensburg mit 85487, Friedrichsstadt mit 48542 und Sonderburg mit 43773 Fm. zu nennen. Schon diese Angaben dürften die Annahme nahe legen, daß der Holzhandel in der Ostsee größere Massen in Bewegung setzt als an der Nordsee, an letzterer freilich treten wertvollere Arten hervor. Der Wert des gesamten Handels mit Holz und Holzwaren wird für Memel mit 42 Mill. Mk. angegeben, in Hamburg dagegen für Holz allein mit 63 Mill. Mk.

Als beträchtlicher Artikel sind weiterhin Düngemittel aller Art zu bezeichnen. Die gehandelte Gesamtmenge beträgt 2,92 Mill. T. oder fast 3 % der gesamten Warenbeförderung; davon kommen 85 % auf die Nordsee, 15 % auf die Ostsee. In diesem Gegenstande halten sich Hamburg und Bremen mit je 42 % ungefähr die Wage. An der Ostsee steht Danzig mit fast 6 % an erster Stelle; daran schließen sich Stettin mit 4, Königsberg mit 3,5 und Memel mit 3 und Lübeck mit fast 3 %. Die übrigen beteiligten Häfen haben ganz geringe Anteile aufzuweisen.

Erze aller Arten sind mit 3,25 Mill. T. in unserem Küstenhandel vertreten, davon 56 % an der Nordsee und 44 an der Ostsee. Die wichtigsten Häfen dafür sind Stettin und Emden; ersteres mit 38 % der Gesamtsumme arbeitet hauptsächlich für die schlesische, letzteres mit 34 % ist vorzugsweise für die westdeutsche Industrie tätig. Hamburg steht an dritter Stelle mit 18 %, weiterhin folgen Lübeck mit reichlich 5 und Bremen mit reichlich 3 %. Lübecks Einfuhr versorgt in erster Linie die seit einigen Jahren an der unteren Trave bestehenden Werke. Bremens Zufuhren werden schon für das laufende Jahr einen höheren Betrag als früher aufweisen, nachdem vor einigen Monaten die Norddeutsche Hütte bei Gröpelingen in Tätigkeit getreten ist.

In Mineralölen, natürlich mit Einschluß von Petroleum und Naphta hat bei einer Gesamtmenge von 1,48 Mill. T., davon 1,24 an der Nordsee, Hamburg wieder den ersten Rang inne, mit 78 % der Gesamtmenge. Früher besaß diesen Bremen, hat ihn aber verloren, seitdem der Sitz der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft an die untere Elbe verlegt worden ist, ein für Bremen empfindlicher Vorgang. An der Ostsee ist Stettin mit 11 % hervorzuheben; die übrigen beteiligten Plätze haben geringe Bedeutung.

Der Handel mit Metallen aller Art weist eine Gesamtmenge von 2,13 Mill. Tonnen auf, davon reichlich drei Viertel an der Nordsee, fast ein Viertel an der Ostsee. Die führende Stellung hat auch in dieser wichtigen Gruppe Hamburg mit 53 %; Bremen folgt mit 18 %, dann Stettin mit 10 %; erwähnenswert sind außerdem Emden, fast 3 %, Königsberg, Flensburg und Lübeck. Der Handel mit Metallwaren läßt sich nur für wenige Plätze feststellen, bei den andern sind diese Waren mit den Metallen vereinigt. Von Metallwaren bewegt

Hamburg 677000, Bremen 170352 T. Das gleiche wie für die eben besprochene Gruppe gilt für den wertvollen Artikel Maschinen, der natürlich in allen wichtigen Häfen erscheint, aber in manchen, wie z. B. in Stettin nicht gesondert statistisch aufgenommen und dargestellt wird. Auch in Maschinen hat Hamburg bei einer Gesamtbeförderung von 447900 T die führende Stellung; Bremen hat nur ein Sechstel dieses Betrages aufzuweisen.

Die Spinn- und Flechtstoffe als Rohprodukte der Textilindustrie treten mit einer Gesamtmenge von 2,03 Mill. T., davon 93,3 % an der Nordsee und 6,7 % an der Ostsee auf. Der erste Rang gebührt in diesem Falle Bremen mit fast 50 %, wegen seiner vorherrschenden Stellung in dem Baumwollhandel. Hamburg leistet 40 %; der Rest entfällt auf Königsberg, 6 % für Flachs und Hanf, Geestemünde 3,7 % für Baumwolle, schließlich auf Memel und Danzig mit ganz geringen Anteilen.

Auf den vorstehenden Seiten sind zahlreiche und wichtige Handelswaren nicht erwähnt worden, entweder weil sich die betreffenden Mengen trotz Aufwendung großer Mühe nicht ermitteln ließen, oder weil sie verhältnismäßig geringe Gewichte darstellen, wohl aber hohe Werte ausmachen. Die Wertstatistik ist aber für unsere Seestädte durchaus unvollständig und zugleich ungleichmäßig behandelt. Die ausführliche Erörterung dieser und anderer Gesichtspunkte dürfte aber über den hier verfügbaren Raum hinausgehen und auch dem Charakter dieser Zeitschrift nicht angemessen sein. Ich begnüge mich daher damit, noch einige Wertangaben zu einer Tabelle zusammenzustellen, welche sich auf unsere zwei größten Seeplätze, die übrigens den Überseehandel fast allein in Händen haben, beschränken.

Als Beispiele wähle ich Getreide mit Mehl und Reis, warme Aufgußgetränke (Kaffee, Kakao, Tee), Zucker, Tabak und Zigarren, Felle und Pelzwerk, Erz nebst Metallen, Metallwaren und Maschinen, Rohstoffe und Fabrikate der Textilindustrie. Gemeint ist der Gesamtverkehr (Ein- und Ausfuhr).

	Millionen Mark		
	Hamburg	Bremen	zusammen
1. Getreide, Mehl und Reis:	723,6	294,2	1017,8
davon Gerste	224,6	112,4	337,0
„ Reis	82,4	60,4	142,8
„ Mehl	65,6	44,2	109,8
2. Warme Aufgußgetränke:	590,1	60,3	650,4
davon Kaffee	443,1	44,1	487,2
„ Kakao	124,8	9,1	133,9
3. Zucker:	487,5	17,0	504,5
4. Rohtabak, Zigarren u. Zigaretten:	199,2	140,3	339,5
davon Rohtabak	124,9	126,1	251,0
5. Felle und Pelzwerk:	402,5	134,8	537,3
6. Erze	58,1	12,1	69,2
Metalle	409,1	71,5	480,6
davon Kupfer	179,9	35,8	215,7
7. Metallwaren, ohne Edelmetalle:	467,2	149,9	617,1
davon Eisenwaren	433,0	133,0	566,0

	Millionen Mark		
	Hamburg	Bremen	zusammen
8. Maschinen aller Art, ohne Nähmaschinen:	347,3	80,6	427,9
9. Textilrohstoffe:	845,2	1452,6	2297,8
davon Baumwolle	251,3	1098,9	1350,2
„ Schafwolle	430,4	326,5	756,9
„ Jute	106,9	10,9	117,8
10. Garne und Textilwaren:	917,1	330,3	1247,4
davon Garne	322,1	38,3	360,4
„ Baumwollwaren	242,1	164,4	406,5
„ Woll- und Halbwollwaren	177,2	87,1	264,3

Es ist sehr lehrreich und interessant, zu untersuchen, in welchem Verhältnis der Warenhandel unserer Seestädte zu den Bedürfnissen und Leistungen des gesamten deutschen Wirtschaftsgebietes steht, und ich will dies wenigstens an einem der wichtigsten Wirtschaftszweige tun, der Textilindustrie.

Nach meinen Ermittelungen beträgt die Gesamtsumme, welche durch die deutsche Textilindustrie in Bewegung gesetzt wird, in Ein- und Ausfuhr 3100 Mill. Mk., dann entfallen 1716 auf Rohstoffe (1436 in Einfuhr), 396 auf Garne und 988 auf Waren (Gewebe und sonstige Ganzfabrikate). Wie man aus Nr. 9 und 10 der obigen Tabelle ersieht, leisten die beiden Hansestädte auf dem gesamten Textilgebiete zusammen rund 3545 Mill. Mk., also fast eine halbe Milliarde mehr als das gesamte deutsche Wirtschaftsgebiet ohne sie. In ihnen ist also der Handel mit Gegenständen, die zur Textilindustrie gehören, ein sehr lebhafter und wichtiger, denn sie versorgen nicht nur das deutsche Wirtschaftsgebiet mit Rohstoffen und Fabrikaten aller Art, sondern sie vermitteln auch einen großen Teil der Ausfuhr und stellen außerdem mannigfache Beziehungen zwischen fremden Ländern und Erdteilen her. Ihr Arbeitsfeld umspannt die ganze bewohnte Erde; ihre Tätigkeit ist also für die Gegenwart und Zukunft des deutschen Vaterlandes und Reiches von höchster Bedeutung.

Türken und Araber als Waffenbrüder.

Von **Hermann Vambéry.**

Wenn man die vom tripolitanischen Kriegsschauplatz einlaufenden Nachrichten liest und die früheren Beziehungen zwischen Arabern und Türken mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt hat, wird man sich wohl wundern, wie diese alt eingefleischten feindlichen Elemente nun auf einmal innigst vereint gegen den gemeinsamen Glaubensfeind losziehen und mit wahrer Todesverachtung sich an den Kämpfen beteiligen. Nun, die Angelegenheit bietet viel Überraschendes, doch darf man nicht vergessen, daß es sich hier nicht um asiatische, sondern um afrikanische Araber handelt, und noch obendrein um wildfanatische Jünger des Senussi-Ordens, die von jeher als racheschnaubende Bestien geschildert werden und die schon auf die Gelegenheit gewartet haben, an den christlichen Eindringern in Afrika ihr Mütchen zu kühlen. Dank dem Kolonialfieber der Italiener

sind sie nun in die Lage gesetzt, die lang gehegte Sehnsucht zu befriedigen, und den Koranvers „die da auf Gottes Wege getötet werden, denen steht große Anerkennung zuvor“ singend werden sie wohl freudiger den modernen Mordwaffen sich entgegen stürzen. Wir haben ja im Süden ähnliche Erfahrungen gemacht, Hicks Pascha und General Gordon waren tüchtige Soldaten, ihre Truppen, allerdings sehr gering an der Zahl, waren wohlgeschult und kampflustig, und dennoch wurden sie von den wilden Haufen schlechtbewaffneter Fanatiker überwältigt und vernichtet. Daß dieses Kriegsfeuer der Senussis von ihren Stammesbrüdern in Ägypten geteilt wird, ist wohl selbstverständlich, denn die nationalistische Propaganda hat im Nillande die Gemüter schon längst erregt, doch glaube ich, daß die Zahl der ägyptischen Freiwilligen im Lager der Türken nicht besonders groß sein wird, denn erstens ist der Ägyptier kein besonderer Freund des Schlachtfeldes, und zweitens kann der Türkenhaß dem moslimischen Glaubenseifer kein freies Spiel lassen. Geldbeiträge werden wohl einige Zeit lang den Türken zukommen, aber an Begeisterung für die Sache der Osmanen kann ich nur schwer glauben.

Ich will es ganz unumwunden heraussagen, gerechtfertigt ist der Türkenhaß der Araber keinesfalls. Die Stammesbrüder des großen arabischen Propheten sollten nicht vergessen, daß die Hauptmacht, die dem Islam zum Siege verholfen hatte, türkischen Ursprunges war, denn nur im ersten Anlaufe waren die Fahnen der Araber siegesgekrönt, später, d. h. schon im zweiten Jahrhundert, waren es türkische Hilfstruppen, Söhne der hyrkanischen und turkestanischen Steppen, die im Solde der Chalifen gestanden und die Schlachten der Araber geschlagen; ja selbst die Macht der Abbassiden hatten die aus Chorasan eingelangten türkischen Hilfstruppen befestigt. Möglich hat schon dieser Umstand, d. h. der eminent militärische Charakter der Türken, dazu beigetragen, daß das Türkentum von jeher im Auge des Arabers als Symbol der Rauheit und Ungeschliffenheit galt und der Ausdruck „Kesafeti turki“, d. h. türkische Grobheit, war schon früh gekannt. Später, als das Chalifat in die Hände der Türken überging und die ganze arabische Welt, mit Ausnahme von Nedschd, von den Osmanen beherrscht war, da hatten Groll und Feindseligkeit selbstverständlich zugenommen, und nicht nur hatten die zeitweiligen revolutionären Ausbrüche in Jemen und Assir eine gegenseitige Verständigung dieser wichtigen nationalen Elemente im Islam unmöglich gemacht, sondern der Haß der Araber gegen die Türken hatte selbst im Volke tiefe Wurzel gefaßt. Der minder leidenschaftliche Türke nennt den Araber spottweise „kör Arab“ (blinde Araber), letzteren hingegen sind die Sprichwörter „wenn der Türke dich aus Liebe umarmt, laufst du Gefahr, gefressen zu werden“ oder „der Araber ißt, bis er satt ist, der Türke, bis er zerplatzt“ usw. landläufig. Mit einem Worte, ob Beduine oder Städtebewohner, hält der Araber sich viel höher als den Türken, er weist auf den Propheten hin, der aus seiner Mitte hervorgegangen, er rühmt sich seiner Sprache, die die ganze Islamwelt beherrscht, und er zeigt mit Stolz auf seine Kultur hin, von welcher selbst die schlaue Frankenwelt so vieles gelernt hat. Mich hat es immer sehr interessiert, wenn ich die dickbeturbanten Seïde und Scherife von Mekka in Pforten- oder Palastkreisen beobachtete, wie sie mit verborgenem Stolze ihren türkischen Herren gegenüber sich benommen hatten. Sie

spielten den Großen, bettelten aber fortwährend, denn in punkto Charakter ist der Osmane, ein geborener Gentleman, dem Araber weit überlegen.

Die allerneuesten Kämpfe in Jemen sind in erster Linie der Ausfluß religiösen Sektenhasses, indem die Zeïdis in den hanefitischen Osmanen immer ihre Feinde sahen und nur in Folge von zeitweiligen Zugeständnissen sich ruhig verhielten. Ernstere politische Motive, die ihnen in der europäischen Presse zugemutet werden, hatte es nie gegeben, und was in neuerer Zeit bei uns in Europa vom arabischen Nationalismus verlautete, das stammt von christlichen Arabern her, die in den Augen ihrer moslimischen Landsmänner keine Araber sind und deren Aussage folglich keine Wichtigkeit hat. Zu diesen christlichen Arabern gehört Nedschib Azuri, dessen Buch „Le Réveil de la Nation Arabe dans l'Asie Turque" voll der heftigsten Anklagen gegen die türkische Verwaltung Syriens und auch gegen die Juden ist, in deren Bestrebungen der Autor eine Gefahr für das Arabertum erblickt. Auch mit auswärtiger Politik, soweit dieselbe Palästina angeht, befaßt sich Herr Azuri, doch scheint er, als ehemaliger türkischer Beamter, sein teueres Ich und die ihm angeblicherweise zugefügten Beleidigungen vor den Augen zu haben, daher wir auf sein Buch, das auf die arabisch-türkischen Beziehungen kein besonderes Licht wirft, keinen besonderen Wert legen können. Von weit größerem Interesse dünken uns die Ausführungen Schukri Ganems, eines Arabers, der im hamidischen Zeitalter als eifriger Mitarbeiter des in Paris erschienenen revolutionären jungtürkischen Blattes „Meschweret" tätig gewesen und nun in den Spalten des Temps mit folgenden gegen die konstitutionelle Türkei gerichteten Klagen auftritt. Herr Schukri Ganem meint, 1. daß die Konstitution den Arabern viel mehr Schaden als Nutzen gebracht, 2. daß in den bisherigen verschiedenen türkischen Kabinetten sich bisher noch kein Araber befunden hat, 3. daß im Oberhause unter 40 Mitgliedern nur 4 Araber sitzen, daß unter 640 Parlamentsmitgliedern nur 60 und unter den 24 Provinz-Gouverneuren nur 6 Araber sind. Unter den auswärtigen türkischen Angestellten gibt es heute nur einen Araber, und in der Armee sowohl wie in der Marine ist die Person Muhmud Schefket Paschas vereinzelt — trotzdem die Türkei zwölf Millionen (?) arabische Untertanen zählt.

Auf diese Klagen antwortet der tüchtige und geistreiche Dschahid Efendi, der Redakteur des „Tanin" in folgender Weise. Daß die Araber unter dem Regime Abd ul Hamids stark gelitten, will niemand bezweifeln, obwohl Araber zu den Hauptstützen dieses Regimes gehörten, denn die Namen Ebulhuda, Izzet Hulu und die Brüder Melhame sind in traurigem Angedenken, doch hierfür kann das arabische Volk kein Vorwurf treffen. Ebensowenig kann die Türkei der Parteilichkeit beschuldigt werden, wenn bisher das arabische Element in der Regierung wenig berücksichtigt worden ist, da wenig mit entsprechenden Fähigkeiten ausgerüstete Araber sich vorgefunden haben. Dasselbe gilt auch in betreff der geringen Zahl der Parlamentsmitglieder, und daß es keine arabischen Gouverneure gibt, so könnte Herr Schukri Ganem sich auch fragen, warum es keine griechischen und armenischen Gouverneure gibt? Ja, weil die fremden Nationalitäten noch nicht die gehörige Schulung haben und in der offiziellen Landessprache nicht genügend bewandert sind, denn der Sprachenzwang, der den Osmanen vorgeworfen wird, ist nur eine Ausgeburt der Phantasie.

Wir haben die Polemik angeführt, um zu beweisen, daß nationalistische Tendenzen dem arabischen Elemente nicht fremd sind, doch darf nicht vergessen werden, daß es zumeist christliche, in europäischer Kultur aufgewachsene, mit den modernen Prinzipien saturierte Araber sind, die ihre türkischen Glaubensgenossen anklagen und Gleichberechtigung verlangen. Soweit mir die Islamwelt bekannt ist, kann ich schwer glauben, daß es Mohammedaner gibt und geben kann, die die Regierung des rechtmäßigen Chalifen vor einen christlichen Areopag stellen und bei Ungläubigen Hilfe gegen Rechtgläubige suchen werden. Die antinationalistische Tendenz des Islam ist so stark und mächtig, daß viele Jahrzehnte vergehen müssen, bevor es gelingt, beim Mohammedaner den Koransatz „Kulli mumi nin ihva" (alle Rechtgläubige sind Brüder) ins Schwanken zu bringen. Das ist den Befolgern der Lehre Mohammeds viel zu tief in Fleisch und Blut gedrungen, als daß es der modernen Weltanschauung gelingen hönnte, in der außerhalb des Islam stehenden Menschheit Brüder oder Interessengemeinschaft zu suchen. Hat doch selbst die auf ihre kulturellen Errungenschaften stolze christliche Welt erst in der Neuzeit Konzessionen gemacht, und der Islam ist in punkto Aufklärung und Toleranz noch ziemlich weit von uns entfernt?! Während wir es schon erlebt haben, daß Kreuz und Halbmond vereint gegen das Doppelkreuz blutige Kämpfe führten, werden wir es schwerlich erleben, daß Kreuz und Halbmond gegen den Halbmond in einen Krieg sich einlassen werden. Um so eifriger schließt sich natürlich der Araber dem Türken an, wenn es gilt, gegen den Ungläubigen zu Felde zu ziehen. Als regulärer Soldat ist der Araber ohnehin schon seit geraumer Zeit dem osmanischen Heere einverleibt, doch als Freiwilliger hat er sich nun zum ersten Male unter die Fahnen des Sultans gestellt. Lange wird diese Waffenbrüderschaft wohl keinesfalls dauern, denn der Türke wird von Nord-Afrika sich zurückziehen müssen, und der sich allein überlassene Araber wird jene Kampfweise fortsetzen, die den Franzosen in Algier durch Berber, Tuaregs und Araber soviel zu schaffen gab. Als reifer Apfel wird Tripolis wohl schwerlich in den Schoß der Italiener fallen.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Asien.

* Die Antung-Mukdener Eisenbahn ist am 3. November, also vier Monate früher als ursprünglich beabsichtigt, eröffnet worden. Der Bahnbau, der den Japanern 50 Millionen Mark gekostet hat, bestand in der Erweiterung der Spur von 0,77 m auf 1,43 m und in der Errichtung einer Brücke über den Jalu. Wenn auch der ganze Umbau der Bahn und der Brückenbau wesentlich strategischen Rücksichten gegenüber Rußland seine Entstehung verdankt, so wird doch die neue Bahn auch für den Weltverkehr besondere Bedeutung gewinnen, da die Strecke Fusan — Antung — Mukden — Charbin in Wettbewerb mit der Strecke Wladiwostok—Charbin treten wird. Die neue Bahn ermöglicht es, die Reise von Paris nach Tokio, bis auf die kurze Überfahrt von Fusan nach Schimonoseki, fast ununterbrochen zu Lande zurückzulegen, und schaltet die lange und oft recht unangenehme Seereise von Wladiwostok über das japanische Meer nach Thuruga aus. Aber die Landreise wird auch einen vollen Tag länger dauern, da die Fahrt von Tokio über Wladiwostok nach Charbin

nur fünf Tage in Anspruch nimmt, während man über Fusan vorläufig noch sechs Tage brauchen wird, wenn auch der Expreßzug von Antung nach Mukden künftig nur sieben Stunden fahren wird, während er auf der bisherigen Schmalspurbahn 16 Stunden gebrauchte.

Afrika.

* Das politische Kartenbild Afrikas hat neuerdings eine wesentliche Veränderung erfahren. Während Italien einen Eroberungszug nach Tripolis unternommen, die Okkupation aber noch nicht zum Abschluß geführt hat, ist die Einverleibung Marokkos in das französische Nord-Afrika unter der Form eines Protektorats erfolgt, das dem Sultan von Marokko in seinem Lande nur noch eine Scheingewalt übrig läßt, während Frankreich das Land militärisch besetzt und seine ganze Verwaltung und diplomatische Vertretung nach außen übernimmt. Als Abfindung der Ansprüche, die sich Deutschland durch seine lange Kulturarbeit in Marokko dort anerkanntermaßen erworben hat, hat Frankreich den an Kamerun grenzenden Teil seiner Kongokolonie an Deutschland abgetreten, wobei zur Abrundung der Kamerunkolonie der nordwestliche Landzipfel zwischen Logone und Schari an Frankreich überlassen wurde. Das von Frankreich an Deutschland abgetretene Gebiet hat eine Ausdehnung von 275 000 qkm, während das von Deutschland an Frankreich überlassene Zwischenstromland zwischen Logone und Schari eine Fläche von 12 000 qkm umfaßt. Die durch die Abtretungen neuentstandene Grenze zwischen Kamerun und Französisch-Kongo geht von der atlantischen Küste gegenüber den Coriskoinseln bis Uesso am Sanga, doch so, daß Uesso außerhalb des abgetretenen Gebietes bleibt. Dann folgt die Grenze in einem Abstand von 6—12 km dem Sanga südwärts bis zum Kongo und in gleichem Abstande wieder nordwärts dem linken Ufer des Sanga bis Bera Ndjoko, wo sie nach Osten zum Ubangi umbiegt, den sie etwas nördlich von Mongumba erreicht. Weiter bildet nun der Ubangi auf eine Strecke von ungefähr 12 km die Grenze, dann setzt sie sich in nordwestlicher Richtung fort und verläuft in einem Abstand von 200 bis 300 km von der bisherigen Ostgrenze Kameruns nach Norden bis zum Logone bei Gore, dem sie bis zu seiner Einmündung in den Schari bei Fort Lamy folgt. Das vergrößerte Kamerun steht also durch zwei Landbrücken mit dem Ubangi und dem Kongo in Verbindung, und darin besteht einer der Hauptvorzüge des neuen Abkommens. Um Frankreich nicht in seiner Freizügigkeit in seiner rechtsseitigen Kongokolonie zu hemmen, erkennt Deutschland Frankreich ein Durchzugsrecht durch die Landspitze am Ubangi zu, während die französische Verbindung an der Kongoberührung dadurch aufrecht erhalten wird, daß die an dieser Stelle im Kongo liegenden Inseln im französischen Besitze bleiben. Die Telegraphenlinie längs des Ubangi bleibt ohne Unterbrechung französisch. Damit Frankreich einen Durchgang vom Tschadseebecken zum Nigerbecken erhält, gesteht Deutschland Frankreich das Recht zu, entlang dem Benuë und dem Mayo-Kebi auf dem Kamerungebiete kleinere Komplexe pachtweise zu erwerben, um die Errichtung einer Etappenstraße zu ermöglichen. Für den Fall, daß später Frankreich eine Eisenbahn zwischen dem Benuë und dem Logone anlegen will, verspricht Deutschland, Frankreich keine Hindernisse in den Weg zu legen. Überhaupt räumen sich beide Regierungen unter bestimmten Modalitäten das Recht ein, ihre Eisenbahnen gegenseitig durch das Gebiet der andern zu verlängern. Zur Festlegung der Grenze an Ort und Stelle wird sich innerhalb sechs Monaten eine gemischte Kommission in das Gebiet begeben.

* Die Schiffahrtsverhältnisse auf dem Kongo—Ubangi—Sangha hat Roussilhe Anfang 1911 mit einer kleinen Dampferflottille untersucht und jetzt darüber in „La Géographie“ (1911. II. S. 243 ff.) Bericht erstattet. Von Brazaville am Stanley Pool fuhr der Dampfer „Albert-Dolisie“ mit 4 Booten im Schlepptau und mit 4 Dampfschaluppen den Kongo aufwärts und erreichte in 10 Tagen, am 2. Februar, Lukobela am Einfluß des Sangha in den Kongo. Auf den ersten 400 km dieser Strecke bis zum belgischen Posten Sandy-Beach fließt der Kongo in einer Breite von 2 bis 3 km zwischen Steilufern, die von Süd nach Nord von 400 m bis 30 m an Höhe abnehmen; die

Fahrrinne ist hier 10 bis 30 m tief und die Geschwindigkeit des fließenden Wassers schwankt zwischen 3 und 5 Knoten. Oberhalb Sandy-Beach ändert der Fluß seinen Charakter vollständig; die Ufer werden flach, die Breite des Flusses wächst bis zu 15 km, und zahlreiche bewaldete Inseln und Sandbänke, die nach jedem Hochwasser ihre Lage verändern, liegen im Fahrwasser. Trotzdem ist die Schiffahrt auf der ganzen Flußstrecke nicht behindert. In Lukobela teilte sich die Flottille, 2 Dampfschaluppen mit 2 Booten fuhren den Sangha aufwärts, um das Fahrwasser des Flusses oberhalb Ouesso zu untersuchen. Der „Albert-Dolisie“ fuhr mit den übrigen Fahrzeugen den Ubangi aufwärts bis Bétou, von wo aus Roussilhe auf einer Dampfschaluppe noch weiter bis Bangui fuhr. Es ergab sich auf dieser Fahrt, daß die Schiffahrt für Fahrzeuge von mehr als 1 m Tiefgang während des ganzen Jahres nur bis Infondo (etwa 2° n. Br.) möglich ist. Hier beginnt die Schiffahrt schwieriger zu werden, da Felsen und Sandbänke im Flusse gefährliche Untiefen schaffen, die bis jetzt noch nicht bezeichnet sind. Durch Schiffahrtszeichen wird es jedoch möglich sein, einen regelmäßigen und sichern Schiffsverkehr bis Bétou einzurichten. Oberhalb Bétou ist gegenwärtig keine regelmäßige Schiffahrt möglich wegen zahlreicher Felsen im Flusse und wegen der Katarakte von Zinga; durch den Bau besonderer Fahrzeuge, durch Anbringung von Schiffahrtszeichen und durch geschickte Ausnutzung des Hochwassers wird es aber möglich sein, jährlich eine Anzahl Schiffe bis nach Bangui zu bringen. Nach der Rückkehr von Bétou fuhr Roussilhe mit dem „Albert-Dolisie“ den Sangha aufwärts, der sich bis Ouesso am Einfluß des Ngoko für Schiffe bis 1 m Tiefgang dauernd schiffbar erwies. Größere Fahrzeuge werden nach Anbringung von Schiffahrtszeichen acht bis zehn Monate lang im Jahre Ouesso erreichen können. Im allgemeinen sind die Schiffahrtsverhältnisse auf dem Sangha wegen der Grundverhältnisse im Flußbett günstiger als auf dem Kongo und dem Ubangi und genügen den gegenwärtigen Ansprüchen vollkommen. Oberhalb Ouesso führt der Sangha nur wenig Wasser, der Flußlauf zeigt scharfe Windungen, zahlreiche Baumstämme liegen im Flusse, so daß Fahrzeuge bis 1 m Tiefgang nur schwer bis Bayanga (etwa 3° n. Br.) gelangen können. Bei Nola, am Zusammenfluß der Quellflüsse des Sangha, hört jede Schiffahrtsmöglichkeit auf. Die Schiffahrt auf dem Ngoko wird gegenwärtig noch durch leicht zu beseitigende Hindernisse gestört, es ist jedoch wahrscheinlich, daß dieser Fluß später einen guten Zugang zum südlichen Kamerun gewähren wird.

* Über den gegenwärtigen Stand und den Fortschritt des Eisenbahnbaus in den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten berichtet eine dem Reichstag zugegangene Denkschrift. Danach befinden sich gegenwärtig im Betrieb: in Ost-Afrika 1065 km Eisenbahnen, in Kamerun 160 km, in Togo 323 km, in Südwest-Afrika 1909 km, im ganzen also 3437 km. Vollendet wurden im Jahre 1910 die Kameruner Nordbahn oder Manengubabahn mit 160 km Länge und die Togo-Hinterlandbahn Lome — Atakpame ebenfalls mit 160 km Länge; beide wurden am 1. April 1911 dem öffentlichen Verkehr übergeben. Mit der Betriebseröffnung der Linie Lome—Atakpame ist das Eisenbahnbauprogramm für Togo zunächst als erfüllt anzusehen, da der Weiterbau der Hinterlandbahn nach dem Norden auf Tschopowa zu der Zukunft vorbehalten bleibt. Togo besitzt zur Zeit die Küstenbahn Lome — Anecho und die Inlandbahn Lome—Atakpame mit 323 km Gesamtlänge. In Kamerun macht der Weiterbau der Strecke Duala—Edea der Mittellandbahn Duala—Widimenge weitere Fortschritte; jedoch bleibt der Baufortschritt hier wegen des langwierigen Baues der großen Strombrücken über den Dibamba und Sanaga, wegen des schwierigen Geländes und der sehr ungünstigen klimatischen und sanitären Beziehungen und wegen der noch wenig entwickelten Arbeiterverhältnisse erheblich hinter den Erwartungen zurück. Im Gegensatz hierzu wurde in Ost-Afrika bei dem Bau der Usambarabahn und besonders bei der ostafrikanischen Mittellandbahn ein ungewöhnlich rascher Baufortschritt erzielt. Bei der Usambarabahn wurde, nachdem die Gleisspitze am 26. Sept. d. J. den Endpunkt Moschi erreicht hat, der vorläufige Betrieb bis Moschi am 4. Oktober eröffnet und damit das einstweilige End-

ziel des Baues früher erreicht, als der Bauvertrag vorschrieb. Dasselbe ist auch bei der ostafrikanischen Mittellandbahn zu erwarten, da diese Ende Oktober nur noch 79 km von Tabora entfernt war. Über den sofort in Angriff zu nehmenden Weiterbau der Mittellandbahn von Tabora nach Kigoma am Tanganjika ist dem Reichstag eine Vorlage zugegangen, welcher derselbe zugestimmt hat, so daß der Weiterbau der Mittellandbahn über Tabora hinaus sofort in Angriff genommen werden wird. Auch in Südwest-Afrika hat der Bahnbau gute Fortschritte aufzuweisen. Der Umbau der 188 km langen Strecke Karibib—Windhoek in Kapspur wurde so weit gefördert, daß man den Kapspurbetrieb am 22. August d. J. auf der ganzen Umbaustrecke hat eröffnen können. Der Neubau des Nord- und des Südabschnittes der Linie Windhoek—Keetmannshoop ist so weit gefördert, daß auf beiden Abschnitten die ersten Teilstrecken, 97 km vom Norden und 214 km vom Süden, dem vorläufigen Betriebe übergeben werden konnten. Zwischen beiden Teilstücken bleibt noch eine Strecke von 200 km Länge zu bauen übrig. Insgesamt wurden 1911 in Deutsch-Afrika 736 km Eisenbahn vollendet.

Australien und australische Inseln.

* Die australische Einwanderung ist wegen der Feindschaft der gegenwärtig im australischen Parlament herrschenden Arbeiterpartei gegen Einwanderung seit vielen Jahren sehr gering gewesen, so daß während des Jahrzehnts von 1896—1905 nach der amtlichen Statistik der Überschuß der Einwanderer über den der Auswanderer insgesamt nur etwas mehr als 5000 betragen hat. Seit 1905 machen sich aber Bestrebungen bemerkbar, die Einwanderung in den australischen Staatenbund zu fördern und sie finanziell zu unterstützen. Dies hatte zur Folge, daß 1908 die Nettozunahme an Einwanderern schon 13 000, 1909 29 000 und 1910 gar 37 500 Personen betrug. Im Jahre 1911 dürfte die Nettozunahme durch Einwanderung rund 70 000 Köpfe betragen, und in weiten Kreisen des Landes hofft man, die Zahl der jährlichen Einwanderer bis auf eine Viertelmillion im Jahre steigern zu können. Hierzu ist allerdings ein Aufgeben des Widerstandes der regierenden Arbeiterpartei gegen die Einwanderung und eine wesentliche Erhöhung des Unterstützungsfonds für die Einwanderung erforderlich. 1911 sind bereits gegen acht Millionen Mark für Einwanderungszwecke seitens der Regierung ausgegeben worden.

Südamerika.

* Über neue Goldfunde bei Putu im südlichen Chile wird aus Valparaiso berichtet. Im September d. J. wurde in Putu bei Concepcion das Vorkommen von stark goldhaltigem Quarz festgestellt, und nach späteren Nachrichten übertreffen die Funde noch die zuerst gehegten Erwartungen. Scharen von Goldsuchern aus Chile und Argentinien strömen nach dem neuen Goldlande, und bereits hat sich eine Gesellschaft mit 3 Millionen Pesos gebildet, um die Minenrechte aufzukaufen. In den ersten drei Wochen nach der Entdeckung des Vorkommens sind schätzungsweise über 2 Millionen Mark Gold ausgebeutet worden, was auf einen großen Goldgehalt der Erze schließen läßt. Nach Mitteilungen des amerikanischen Ingenieurs Lamb erinnern die geologischen Formationen in der näheren Umgebung von Putu stark an die Kaliforniens; der goldhaltige Quarz ist den Schieferschichten diskordant aufgelagert und wird von einer 1 bis 2 m mächtigen Erdschicht bedeckt. Das Gold ist in dünnen Fäden in den Quarz eingelagert, massiv wurde es bis jetzt noch nicht gefunden. Das goldführende Quarzlager scheint sich über eine große Fläche auszudehnen, die von unzähligen kleinen Metalladern durchzogen wird, die in ihrer Gesamtheit ein reiches Goldvorkommen darstellen. Schon früher wurde südlich von Putu, in Osorno, ein ähnliches Goldvorkommen entdeckt, das Gold im Werte von vielen Millionen geliefert hat, und auf dem Festlande gegenüber Ancud (auf der Insel Chiloë) ist früher reines Gold, Nuggets, reichlich gegraben worden. Heute wird die Ausbeutung von Chiloten betrieben, die deshalb nur noch wenig ergiebig ist. Auch bei Punta Arenas ist vor einigen Jahrzehnten reichlich Gold gefunden worden, wie überhaupt verschiedene Goldfunde am Fuße der Anden darauf schließen lassen, daß die Gebirgskette zahlreiche goldführende Gesteinsschichten enthält.

Nord-Polargegenden.

* Die mancherlei Bedenken, die wohl die meisten Geographen über die Zweckmäßigkeit und das Gelingen der geplanten Luftschiff-Polarexpedition von Zeppelin und Hergesell hegen, hat Prof. Sievers in Gießen in einem Aufsatz im 4. Hefte von Pet. Mitt. zusammenfassend zum Ausdruck gebracht und es darin zunächst als zweifelhaft hingestellt, ob das Luftschiff bei der Sturmhäufigkeit in den zwischen Nord-Deutschland und Spitzbergen liegenden Meeren und Ländern überhaupt die Operationsbasis der Expedition in Spitzbergen erreichen werde. Dann sagt er, daß die als Zweck der ganzen Unternehmung angegebenen ozeanographischen Untersuchungen sehr viel billiger, wahrscheinlich sogar besser an Bord von Dampfern ausgeführt werden könnten, und was die aërologischen anbetreffe, so sei jedenfalls nicht einzusehen, warum gerade ein Luftschiff besonders geeignet sein solle, sie auszuführen. Zur Erforschung des Luftmeeres mit Drachen, Pilot-, Registrier- und Fesselballons bedürfe man fester Stationen; ein Luftschiff werde höchstens eine Strecke weit nordwärts fahren und dort einige Pilot- und Registrieraufstiege vornehmen können, dann aber wieder zurückkehren. Der Wert vereinzelter Beobachtungen sei aber nur gering. Bei dem gegenwärtigen Stande der Luftschiffahrt sei das Gelingen des Unternehmens überhaupt nicht zu verbürgen, und die ganze kostspielige Unternehmung sei unter keinen Umständen zu rechtfertigen. Auf diese Kritik seines Planes hat nun Prof. Hergesell in der Frankf. Ztg. geantwortet und die erhobenen Einwürfe zurückgewiesen. Er gibt zu, daß die gegenwärtigen Luftschiffe für die Durchführung des geplanten Unternehmens nicht geeignet sind, und daß erst dann an eine Verwirklichung der Expedition gedacht werden kann, wenn die Luftschiffe sicherer, schneller als jetzt und mindestens 48 Stunden ohne Zwischenlandung fahren können, und wenn die Navigation so weit entwickelt sein wird, daß die Luftschiffe weite Fahrten über Land und Meer unternehmen können. Nur mit solchen Luftschiffen soll an die Ausführung der Expedition herangetreten werden. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der späteren Expedition schätzt Hergesell sehr hoch ein. Ebenso wie er in den Passatregionen vom Schiffe aus durch Registrierballonaufstiege große Erfolge in der Erforschung der oberen Luftschichten gehabt hat, hofft er auch in ganz polnahen Gegenden auf dieselbe Weise die Stratosphäre studieren zu können. Jedenfalls soll nur eine Expedition zu Stande gebracht werden, die dem deutschen Namen Ehre machen wird.

* Kapt. Bernier, der im Sommer 1910 auf der „Arktic“ nach dem nordamerikanischen Archipel fuhr mit der Absicht, die nordwestliche Durchfahrt auszuführen, ist jetzt wieder auf dem St. Lorenz angekommen, ohne indessen sein Ziel erreicht zu haben. Soviel die spärlichen bis jetzt vorliegenden Nachrichten erkennen lassen, hat er den größeren Teil der Nordwest-Passage durchfahren und ist bis in die Nähe von Bancks-Land vorgedrungen, wo er umgekehrt ist. Während der Fahrt hat Bernier die bisher noch unbekannte Küste von Baffins-Land zwischen der Fury- und Hecla-Straße und dem Kap Kater untersucht.

* Die Expedition Rasmussens von Kap York durch das nordwestliche Grönland nach der Nordküste Grönlands, auf die man die letzte Hoffnung zur Rettung Mikkelsens gesetzt hatte, ist, wie jetzt bekannt wird, nicht zur Ausführung gekommen, und damit erscheint das Schicksal Mikkelsens besiegelt. Der Gefährte Rasmussens, Freuchen, machte Anfang Februar, anscheinend um die Vorräte zur Expedition zu ergänzen, eine Reise von Kap York über die Melville-Bai nach Tasiussak bei Upernivik, wurde aber auf der Rückreise derart durch Schneefälle und Tauwetter behindert, daß er die Vorräte auf der Thom-Insel zurücklassen mußte. Am 22. April kam er in erschöpftem Zustande wieder in Kap York an. Da auch andere ungünstige Berichte eintrafen, gab Rasmussen die Reise nach der Nordküste auf und fuhr nach Ellesmere-Land, wo ihn aber Krankheit bald wieder zur Rückkehr nach Kap York zwang.

Meere.

* Das neue Vermessungsschiff „Möve“ hat soeben die Ausreise mit dem vorläufigen Ziel Südwest-Afrika angetreten und ist zugleich mit der Lösung einiger wissenschaftlicher Fragen beauf-

tragt worden. Zunächst sollen von Cadiz an die verschiedensten ozeanographischen Messungen und Lotungen vorgenommen und weiter südlich besonders die näheren Verhältnisse der Benguela-Strömung erforscht werden. Ferner sollen auf dem ganzen Reisewege Drachen- und Pilotballonaufstiege ausgeführt werden, soweit es die Witterungsverhältnisse erlauben. In Togo sind astronomische Beobachtungen vorgesehen, durch die insbesondere festgestellt werden soll, ob eine nach bisherigen Längenbestimmungen vermutete Lotabweichung auf der Insel Bayol, die auch gegebenenfalls in Lome sich fühlbar macht, in der Tat vorhanden ist.

Vereine und Versammlungen.

* Preisausschreiben der Deutschen meteorologischen Gesellschaft. Die Deutsche meteorologische Gesellschaft schreibt einen Preis von 1000 (eintausend) Mark aus für einen kurzen, allgemein verständlichen Leitfaden der Meteorologie mit besonderer Rücksichtnahme auf den deutschen Reichswetterdienst.

Bedingungen:

1. Das Buch soll einen Umfang von etwa 10 Druckbogen Klein-Oktav haben und Abbildungen sowie Wetterkarten enthalten.
2. Der Preis wird nicht geteilt.
3. Die anonym einzureichenden Bewerbungsschriften sind in deutscher Sprache zu verfassen, müssen einseitig und gut lesbar geschrieben, ferner mit einem Motto versehen und von einem versiegelten Umschlag begleitet sein, der auf der Außenseite dasselbe Motto und inwendig den Namen und Wohnort des Verfassers angibt. Bereits im Druck erschienene derartige Bücher sind vom Wettbewerb nicht ausgeschlossen.
4. Die Zeit der Einsendung endet mit dem 31. Dezember 1912. Die Bewerbungsschriften sind an den unterzeichneten Vorsitzenden der Gesellschaft, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. G. Hellmann, Berlin W. 56, Schinkelplatz 6, zu richten.
5. Das Ergebnis der Prüfung der eingegangenen Schriften durch fünf Preisrichter wird 1913 in der Meteorolog. Zeitschrift bekannt gegeben werden.

Der Vorsitzende der Deutschen meteorologischen Gesellschaft.
Hellmann.

Zeitschriften.

* Die von mehreren hervorragenden Gelehrten herausgegebene und von R. Woltereck geleitete Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie (Verlag Dr. W. Klinkhardt, Leipzig) hat vom III. Bande (1910/11) ab insofern eine Erweiterung erfahren, als die größeren und spezielleren Arbeiten in besonders paginierten Supplementen erscheinen werden, während der fortlaufend paginierte Text des Hauptbandes für Originalaufsätze allgemeineren Inhalts, ferner für die Sammelberichte, Referate und Notizen freibleibt. Es werden unabhängig von einander biologische und hydrographische Supplement-Serien ausgegeben. Im Abonnementspreis der Revue (ℳ 30.—, für Mitarbeiter ℳ 22.50) ist der Bezug einer Supplement-Serie mit inbegriffen, deren Auswahl dem Abonnenten freisteht. Der Einzelpreis der Supplemente beträgt pro Serie ℳ 10.—, für Mitarbeiter ℳ 7.50. D. H.

Bücherbesprechungen.

Conwentz, H. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. I. Band. Mit 36 Textabb. u. 1 Taf. Berlin, Gebrüder Bornträger 1910.

Mit dem vorliegenden 4. und 5. Heft schließt der 1. umfängliche Band der Publikationen über Naturdenkmalpflege in Preußen ab, die unter der ausgezeichneten Leitung des staatlichen Kommissärs eine großzügige Anlage erhalten haben. Die letzten Hefte geben ein interessantes Bild davon, wie die Idee des Schutzes der Naturdenkmäler in Österreich, Dänemark, Frankreich, England und Japan mehr und mehr Verbreitung gefunden hat, wie Schulen, Behörden und Private im Dienste dieser Bestrebungen wirken und welche Erfolge die Organisation

namentlich in Preußen, wo zuerst unter allen europäischen Ländern Mittel für eine selbständige Stelle zur Pflege der Naturdenkmäler ausgeworfen worden sind, erreicht wurden. Instruktive Kartenbeilagen über die geschützten Gebiete im Regierungsbezirke Königsberg und in der Provinz Brandenburg bereichern diese Hefte in dankenswerter Weise. A. Geistbeck.

Schütze, H. Landeskunde von Posen. (F. Hirts Sammlung von deutschen Landeskunden.) 80 S. 33 Abb. Breslau, F Hirt 1911. ℳ 1.—.

Wenn der Verfasser im Vorwort auf die „armselige geographische Literatur Posens" hinweist, so darf er um so mehr für sich das Verdienst in Anspruch nehmen, eine wirklich geographischen Geist atmende Landeskunde der Provinz — wenn auch im engen Rahmen — geschaffen zu haben. Das Büchlein hält sich frei von der üblichen Überfülle zusammenhangloser Namen und unverarbeiteter Statistiken; es deckt überall interessante Beziehungen auf und wird der Morphologie ebenso gerecht wie der Siedelungskunde. Der rein geologische Abschnitt entstammt der Feder des besten ostdeutschen Diluvialkenners, Bergrat Dr. Jentzsch, und ist ein Muster populärer Darstellung. Das Ganze steht als Schulbuch vielleicht auf einem etwas zu hohen Niveau, wird aber als gediegene Heimatkunde von jedem Gebildeten mit Interesse gelesen werden. P. Wagner.

Häberle, Daniel. Das Felsenland des Pfälzerwaldes (Pfälzischer Wasgenwald). Ein Beispiel für die Entstehung bizarrer Verwitterungsformen im Buntsandstein. 23 S. 5 Textabb. u. 17 Bildertaf. Kaiserslautern, H. Kayser 1911. ℳ 1.—.

In dem kleinen Büchlein bespricht der Verf. eine Gegend, deren landschaftliche Eigenart bisher außerhalb der Pfalz wenig bekannt ist, das Felsenland im Buntsandstein der engeren und weiteren Umgegend des Städtchens Dahn. Es werden kurz der geologische Aufbau und das Verbreitungsgebiet der vier verschiedenen Felszonen besprochen und dann die Frage nach der Entstehung der Felsformen behandelt. 37 gute Abbildungen lassen erkennen, daß die Felsformen des Pfälzerwaldes genau dieselben sind wie die der viel bekannteren sächsischen Schweiz, nur mit dem Unterschied, daß sie nicht so bequem auf engem Raum zusammengedrängt sind. Wie die Kapitel über Verwitterung, Klüftung, Herausbildung von Steilwänden und Pilz- und Tischfelsen zeigen, sind sie auch in derselben Weise zu erklären. Als Resultat ergibt sich, wie es schon früher Hettner für die sächsische Schweiz ausgesprochen hat, daß die Felsformen trotz aller Ähnlichkeit mit sogenannten „Wüstenformen" kein Erzeugnis eines Wüstenklimas zu sein brauchen, sondern daß der Hauptgrund zur Herausbildung der Felsformen wohl in der Durchlässigkeit des Sandsteins zu erblicken ist. Alfred Rathsburg.

Herrmann, P. Island in Vergangenheit und Gegenwart. III. Teil: Zweite Reise quer durch Island. X u. 312 S. 29 Textabb., 1 farb. Titelbild u. 1 Übersichtsk. der Reiserouten des Verf. Leipzig, W. Engelmann 1910. ℳ 7.—.

Während Herrmann auf seiner ersten Reise auf Island (1904) den ungastlichen Süden und Osten der Insel durchritten, hat er diesmal (1908) den sagenreichen Westen und Nordwesten besucht, wo in alter Zeit hauptsächlich das wirtschaftliche und geistige Leben des isländischen Volkes pulsierte. Er ist zu Schiffe am Ost-, Nord- und Westgestade um die Insel herumgefahren und hat dann von Reykjavík aus seine Tour in das Innere des Landes angetreten. Sein erstes Ziel waren die Surtshellir, die größte und zugleich auch die berühmteste Lavahöhle Islands, die schon im 9. Jahrh. die Mythe hat entstehen lassen, daß hier ein dämonisches Wesen hause, das die Welt durch Flammen verzehren werde. Weiter ging es über die Hvítá nach Gilsbakki, der Heimat des Skalden Gunnlaug Schlangenzunge, über Örnulfsdalur, wo einst der Hühnerþórir den Mordbrand an Blundketill verübt hatte, nach Borg, dem Wohnsitz des Skalden Egil, wo sich auch das Grab Kjartan Ólafssons befindet, über Hítardalur, wo Björn Hítdalakappi gelebt und in dessen Nähe sich die Zufluchtsstätten des unglücklichen Grettir befinden, zur Halbinsel Snæfellsnes. Hier werden die Ölkeldur, die isländischen Mineralquellen, besucht, das sagenreiche Gebiet, in dessen

Bergen einst der Rübezahl Islands, Barðr Snæfellsáss, gehaust hat, dann wird die Süd-, West- und Nordküste durchwandert, die Stätten, wo der Gode Snorri, der Held der Eyrbyggjasaga, gewirkt hat, untersucht, und dann führt der Weg nach dem Hvammsfjörđur, dem Schauplatz der Laxdœlasaga. Von hier geht der Ritt nördlich nach Ólafsdalur an den kleinen Gilsfjörđur, wo sich eine landwirtschaftliche Schule befindet, dann weiter die Ausläufer des Breiđifjörđur entlang nach Reykhólar, durch eine der schönsten und fruchtbarsten Gegenden der Insel. Über die unwegsame Kollabúđaheiđi geht es nach dem Húnaflói, an dem das Gebiet des nördlichen Eismeers betreten wird. Hier führte der Weg teils am Meeresgestade hin, teils quer durch die nördlichen Halbinseln nach Hólar, nachdem noch der ganze untere Vatnsdalur bis Grímstungur, dem Schauplatz der Vatnsdœla, besucht worden war. Hólar, der eine Sitz der isländischen Bischöfe, von dem der Verf. wie von dem südwestlichen Sitz Skálholt eine ausführliche Geschichte gibt, ist der nordöstlichste Punkt, zu dem Herrmann auf dieser Fahrt gekommen ist. Bisher war es durch gastliche, von Menschen bewohnte Gegenden gegangen. Jetzt sollte der Ritt durch die braune öde Wüste, über die Hochebene des Kjölur nach dem Geysir erfolgen, eine Tour, die mit Entbehrungen und mit Mühen schlimmster Art verbunden war. Kaum daß sich hier und da eine leere Hütte zeigt (ein kofi), die den Hirten beim Suchen des Viehs Unterschlupf gewährt. Ein orkanähnlicher Sturm, der von Frost und Regen begleitet war, verfolgte H. und seinen treuen Führer Ögmundur, der s. Z. auch v. Knebel in das unwirtliche Askjagebiet geführt hatte (man vgl. den interessanten Bericht des Führers über v. Knebels letzte unheilvolle Fahrt S. 88 ff.). In der Nähe des Hvítárvatn am Fuß des Bláfellsjökul wäre auch H. beinahe dem Schicksal erlegen; der rasende Orkan warf ihn vom Pferde, und nur der treuen Fürsorge Ögmundurs verdankte er in dieser vollständig menschenleeren Gegend seine Rettung. Dieser Ritt durch die Wüste ist eine Leistung gewesen, deren sich nur wenige Islandforscher rühmen können; es ist nur zu bedauern, daß das Unwetter die Ausbeute an geographischen Beobachtungen dieses namentlich geologisch so wichtigen Gebietes verhindert hat. Die Gegend des Geysir und Gullfoss, des bedeutendsten Wasserfalls der Insel, hatte H. schon auf seiner ersten Fahrt besucht. Von hier ging der Ritt über Skálholt quer durch den Flói (wo der Verf. unverständlicher Weise der Flóamannsaga nicht gedenkt) um die Spitze von Reykjanes nach dem Ausgangspunkte Reykjavík zurück. — Wie in den ersten beiden Bänden, so zeigt sich der Verf. auch im vorliegenden als guter Kenner isländischer Geschichte und Kultur, besonders der Literatur. Als Kulturgeschichtsforscher hat er in erster Linie die Reise unternommen. Gleichwohl fällt auch vielerlei in dem Werke für den Geographen ab. Prüft er doch allerorten die Ergebnisse der Forschung Thoroddsens, die er überall bestätigt findet. Nur auf Snæfellsnes berichtigt er dessen Ansicht: seine Erfahrungen lassen ihn über die Bewohner dieser Halbinsel ein ungleich günstigeres Urteil fällen (S. 98 f.), als es Thoroddsen getan hat. So ist das vorliegende Werk für den Laien ungemein lehrreich. Aber es ist auch eine angenehme Lektüre, und es ist nicht zu bezweifeln, daß es als Wegweiser auf Island mehr benutzt werden wird, als die ersten Bände, zumal von solchen, die literarhistorisches und geschichtliches Interesse nach dieser Zufluchtsstätte altgermanischen Geistes ruft. E. Mogk.

Rußland in Asien. XI. Bd. Der ferne Osten. Von C. von Zepelin. III. Teil: Das Küstengebiet und Wladiwostok. 224 S. Mit einigen Ansichten der Stadt und einem Plane der Stadt und des Kriegshafens von Wladiwostok. Berlin, Zuckschwerdt & Co. 1911. ℳ 6.50.

Mit großer Offenheit berichten neuerdings ostsibirische Blätter über die Stärke und Verteilung der Streitkräfte Rußlands im fernen Osten. Auch die Ergebnisse der vor kurzem beendeten Reise des Kriegsministers nach Wladiwostok bilden den Hintergrund für den patriotischen Appell, daß für die Sicherung des russisch-ostasiatischen Besitzstandes noch große Opfer gebracht werden müssen. Daneben weisen führende Zeitschriften Rußlands darauf hin, wie wichtig es ist, daß Ruß-

land jetzt im fernen Osten die Fehler seiner früheren Wirtschaftspolitik wieder gut mache.

Der vorliegende Band der bekannten Sammlung behandelt den Teil des russischen Ost-Asiens, der heute im Vordergrunde des militär-politischen und des volkswirtschaftlichen Interesses steht. In der deutschen Literatur fehlte bisher eine eingehende, von zuverlässigen Daten belegte Schilderung wie die vorliegende. Die Verhältnisse haben sich bereits seit dem Kriege in vielen Einzelheiten stark geändert. Natürlich sind bei der großen Ausdehnung des russischen Besitzes alle in Angriff genommenen Neugestaltungen noch lange nicht zu einem vorläufigen Abschluß gekommen. Eine der wichtigsten amtlichen Quellen, die dem Verfasser zur Verfügung standen, ist der 1909 erschienene Bericht einer im Interesse der Besiedlung des fernen Ostens geschaffenen Studienkommission unter dem Vorsitz des Fürsten Lwow. Daneben sind Konsulatsberichte sowie die vom Reichsamt des Innern herausgegebenen Berichte des Handelssachverständigen O. Goebel in dankenswerter Weise zu Rate gezogen worden. Eine besonders umfassende Darstellung hat mit Recht die junge, in ihrer Geschichte allerdings schon recht abenteuerreiche Stadt und Hafenfestung Wladiwostok gefunden. Der Ausbau dieses Platzes wird mit Energie betrieben. Die industrielle Entwicklung des Küstengebiets schreitet hauptsächlich wegen der Schwierigkeit der Arbeiterfrage nur allzu langsam vorwärts. Japaner und Chinesen sind jetzt wie früher das stark konkurrierende, auf die wirtschaftlichen Existenzmöglichkeiten der weißen Bevölkerung drückende Element. Von den industriellen Unternehmungen an der Küste wäre auch die vielversprechende Jodgewinnung zu erwähnen gewesen, die gegenwärtig von einer großen deutsch-russischen Firma dort in Angriff genommen wird. Es ist ein Glück für diese fernste Provinz des russischen Reiches, daß in der Person des durch Reisen und langjährigen Aufenthalt in Asien besonders erfahrenen, tatkräftigen Generalgouverneurs Gondatti ein besonders tüchtiger Beamter an ihrer Spitze steht. — Für die geographische und geologische Erforschung des Küstengebiets ist durch regelmäßige kleinere Expeditionen in den letzten Jahren mancherlei geschehen. Noch jetzt sind einzelne Striche dieses großen Waldgebiets erst in Bausch und Bogen bekannt. Es ist bezeichnend, daß eine dieser amtlichen Expeditionen durch fast unbekanntes Gebiet des Innern sich der kundigen Führung eines — Japaners bediente. Jedenfalls winken der seit 1884 bestehenden Gesellschaft zur Erforschung des Amurbezirks noch reiche Lorbeeren. Unter einer aufgeklärten Verwaltung darf das Küstengebiet mit dem auch von deutschen Handelsschiffen vielbesuchten Hafen Wladiwostok einer großen wirtschaftlichen Zukunft entgegensehen. A. Paquet.

Linde, Richard. Alte Kulturstätten. Bilder aus Ägypten, Palästina und Griechenland. 212 S. mit 8 Einschaltbildern und 113 Textabbildungen nach Aufnahmen des Verf. Leipzig, Velhagen und Klasing 1911.

Der Verf. der anziehenden Schilderung der Lüneburger Heide und des schönen Buches über die Nieder-Elbe legt uns hier die Beschreibung einer Orientreise vor, die er in den ersten Monaten des Jahres 1909 unternommen hat. Es sind keine neuen Wege, die er gewandert ist, sondern die bekannten Touristenwege: in Ägypten dem Nil hinauf nach Assuan, nach Jerusalem und zum Toten Meer, nach Damaskus und dann hinüber nach Griechenland, wo neben Athen die wichtigsten Stätten des klassischen Altertums besucht werden, Wege also, von denen uns schon zahlreiche Reisende berichtet haben. Und doch wird man das Buch nicht bei Seite legen, sondern vom Anfange bis zum Ende mit großer Freude lesen; denn diese Schilderungen, die, vielleicht mit kleinen Änderungen, an Ort und Stelle niedergeschrieben sind, haben in hohem Maße den Reiz der Ursprünglichkeit. Die kleinen Nebensächlichkeiten des Reiselebens, die in den meisten Reisebeschreibungen in ermüdender Breite abgehandelt werden und oft deren alleinigen Inhalt ausmachen, werden bei Seite gelassen oder treten doch nirgends aufdringlich hervor. Es sind vielmehr Stimmungsbilder, was uns der Verf. bietet, sowohl geschichtliche Erinnerungen wie Schilderungen und Betrachtungen der Landschaft und des modernen Lebens, und es ist ein tief ge-

bildeter und feinsinniger Mann, der zu uns spricht. Von besonderem Werte sind die Bilder, denn sie sind mit großem sachlichem Verständnis und zugleich feinster künstlerischer Empfindung aufgenommen. Es ist ein großer Genuß, an der Hand dieser Bilder schöne Reisetage wieder zu durchleben oder die Freuden einer späteren Reise vorwegzunehmen. Nur einen Übelstand, der den meisten illustrierten Büchern des Velhagenschen Verlags anhaftet, habe ich auch hier wieder störend empfunden, daß nämlich die Bilder nie beim Texte stehen, zu dem sie gehören. Liest man über Ägypten, so hat man daneben Bilder von Jerusalem; liest man von Jerusalem, so hat man daneben ein Bild von Nazareth usw. Dieser Übelstand ließe sich bei gutem Willen sicher überwinden. Alfred Hettner.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Hegi, G. Die Naturschutzbewegung und der schweizerische Nationalpark. (Orell Füßlis Wanderbilder. Nr. 277/9.) 39 S. 18 Abb. Zürich, Orell Füßli 1911. *M* 1.50.

Ratzel, F. Über Naturschilderung 3. Aufl. VIII u. 394 S. 7 Abb. München u. Berlin, R. Oldenbourg 1911. *M* 3.—.

Ders. Das Meer als Quelle der Völkergröße. Eine politisch-geographische Studie. 2. Aufl., besorgt von Hans Helmolt. IV u. 91 S. Ebda. 1911. *M* 1.80.

Geschichte und Methodik der Geographie.

Wagner, P. Grundfragen der Geologie in kritischer und leichtverständlicher Darstellung. (Wissenschaft und Bildung. H. 91.) 140 S. Leipzig, Quelle & Meyer 1912. *M* 1.25.

Stanley, H. M. Mein Leben. Deutsche Ausgabe, übersetzt von G. Meyrink und A. v. Kloesterlein. 2 Bde. 928 S. 4 Abb., 1 K. München, Lese-Verlag 1911. Brosch. *M* 12.—, geb. *M* 15.—.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Löschner, H. Beobachtungsheft für: Nivellements, direkte Längenmessung, tachymetrische Aufnahmen, einfache Winkelmessung, Satzbeobachtungen und Winkelrepetition. Brünn, Winiker 1911. Je 50 *H.*

Ders. Beobachtungsheft für optische Distanzmessung und logarithmische Tachymetrie. Ebda. 1912. 40 *H.*

Allgemeine physische Geographie.

Lindemann, B. Die Erde Lief. 8—9. Stuttgart, Kosmos, Franckhsche Verlagshandlung 1911. Je *M* 0.80.

Rudzki, M. P. Physik der Erde. VIII u. 584 S. 60 Abb., 5 Taf. Leipzig, C. H. Tauchnitz 1911. *M* 14.—.

Preuß, P. Die Kokospalme und ihre Kultur. VII u. 221 S. 20 Abb., 17 Taf., versch. Tab. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen) 1911. *M* 8.—.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Dove, K. Wirtschaftliche Erdkunde. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 122.) 2. Aufl. VIII u. 137 S. Leipzig, Teubner 1911. *M* 1.25.

Schmidt, M. G. Geschichte des Welthandels. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 118.) 2. Aufl. VI u. 146 S. Ebda. 1912. *M* 1.25.

Vogel, W. Die Grundlagen der Schiffahrtsstatistik. Ein kritischer Beitrag zur Wertung der Handelsflotte und des Seeverkehrs des Deutschen Reiches. (Veröffentl. d. Instituts f. Meereskunde. H. 16.) X u. 156 S. 27 Abb., 4 Taf., 6 Anlagen. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1911. *M* 7.—.

Weule, K. Kulturelemente der Menschheit. Anfänge und Urformen der materiellen Kultur. 94 S. 4 Taf., 36 Abb. Stuttgart, Kosmos, Franckhsche Verlagshandlung 1911. Geh. *M* 1.—, geb. *M* 1.80.

Größere Erdräume.

Rummel, W. v. Erster Klasse und Zwischendeck. Eine Weltumseglung durch Zufall. 325 S. Versch. Abb. Berlin, W. Weicher 1911. Brosch. *M* 6.50, geb. *M* 7.50.

Deutschland und Nachbarländer.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung: F. Beyschlag. Lieferung IV: Blatt Charlottenburg, Berlin (Nord), Küstrin, Schwerin a. d. Warthe, Potsdam, Berlin (Süd), Frankfurt a. O., Züllichau

nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Maßstab 1 : 200 000. Bearbeitet durch E. Schnaß 1910. Hrsg. von der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt 1911. Vertriebsstelle d. Kgl. geol. Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44. Preis der Lief. IV ℳ 14.—, Einzelblatt einschl Farbenerklärung u. Begleitwort ℳ 2.—.

Langenbeck, R. Die Bildung der Rheintalspalte und die oberrheinischen Erdbeben. (Aus Schule und Leben. II. Reihe. Nr. 2.) 16 S. 2 Abb. Straßburg i. E., Bull 1911. ℳ —.60.

Neumann, L. Landeskunde des Großherzogtums-Baden. (F. Hirts Sammlung von deutschen Landeskunden.) 48 S. 27 Abb. Breslau, F. Hirt 1911. ℳ —.65.

Knieriem, F. Die Lage der Siedelungen im Taunus. 60 S. 3 K. Diss. Gießen. Gießen, v. Münchow 1911.

Partsch, J. Schlesien. Eine Landeskunde für das deutsche Volk. II. Teil: Landschaften und Siedelungen. 3. H.: Nieder-Schlesien. XVI u. 221 S. 1 K., 28 Abb Breslau, Hirt & Sohn 1911. ℳ 6.50.

Hellmann, G. Regenkarten der Provinz Ost-Preußen. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Veröff. d. Kgl. preuß. meteorolog. Instituts. Nr. 235. 2. Aufl. 25 S. 2 Taf. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) 1911. ℳ 2.—.

Übriges Europa.

Lemoine, M. P. Géologie du Bassin de Paris. II u. 408 S. 136 Abb., 9 K. Paris, A. Hermann & Fils 1911. *Fr.* 15.—.

Willemsen, H. Die Römerstädte in Süd-Frankreich. (Gymnasial-Bibliothek. H. 54.) 81 S. 18 Abb., 1 K. Gütersloh, C. Bertelsmann 1911. ℳ 1.60.

Dalmatien und das österreichische Küstenland. Vorträge, gehalten im März 1910 anläßlich der ersten Wiener Universitätsreise. Hrsg. im Auftrage des Rektorats der Universität Wien von Ed. Brückner. V u. 250 S. Versch. Abb. u. K. Wien, Fr. Deuticke 1911. ℳ 4.—.

Krebs, N. Die Häfen der Adria (Heft 57 der Meereskunde, Sammlung volkstümlicher Vorträge. 5. Jhrg. 9. H.) 40 S. 12 Abb. Berlin, Mittler & Sohn 1911. ℳ —.50.

Blümner, H. Karte von Griechenland zur Zeit des Pausanias sowie in der Gegenwart. 1 : 50 000. Bern, Kümmerly & Frey und A. Francke 1911. Auf Papier gefalzt *Fr.* 4.— = ℳ 3.20.

Ahsan, Tewfik u. E. A. Radspieler. Türkisch-Arabisch-Deutsches Wörterbuch. (Bibliothek der Sprachenkunde. 102.) 184 S. Wien, A. Hartleben 1911. ℳ 2 —.

Asien.

Philippson, A. Reisen und Forschungen im westlichen Klein-Asien. II. Heft: Jonien und das westliche Lydien. Ergänzungsh. Nr. 172 zu Pet. Mitt. 100 S. 8 Taf., 1 K., 7 Prof. Gotha, Perthes 1911. ℳ 12.—.

Brandt, M. v. Der Chinese in der Öffentlichkeit und der Familie, wie er sich selbst sieht und schildert in 82 Zeichnungen nach chinesischen Originalen. 165 S. 82 Abb. Berlin, Dietr. Reimer (E. Vohsen) 1911. ℳ 6.—.

Weigand, K. L. Tabakbau in Niederländisch-Indien, seine ökonomische und kommerzielle Bedeutung mit besonderer Rücksicht von Deli-Sumatra. (Probleme der Weltwirtschaft. IV.) 6 Taf. Jena, G. Fischer 1911. ℳ 7.50.

Afrika.

v. Komorowicz, M. An sonnigen Gestaden. Stimmungsbilder aus dem subtropischen Afrika. 148 S. Zahlr. Abb. Charlottenburg, Schillerbuchhdlg. o. J. Brosch. ℳ 2.—, geb. ℳ 3.—.

Australien und australische Inseln.

Werner, E. Kaiser Wilhelm-Land. Beobachtungen und Erlebnisse in den Urwäldern Neu-Guineas. (Illustrierte Bibliothek der Länder- u. Völkerkunde.) XIV u. 314 S. 120 Abb., 1 Taf., 1 K. Freiburg, Herder 1911. Brosch. ℳ 7.—, geb. ℳ 8.30.

Nord- und Mittelamerika.

Fiegel, M. Der Panamakanal. Die Bedeutung des Kanalbaues, seine Technik und Wirtschaft. VII u. 183 S. 16 Abb., 1 K. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen) 1911. ℳ 4.—.

Meteorological chart of the Great Lakes. G L. Dezember 1911. Washington U. S. Department of Agriculture, Weather Bureau 1911.

Südamerika.

Lütgens, R. Valparaiso und die Salpeterküste. (Meereskunde, Sammlung volkstüml. Vorträge. 5. Jhrg. 6. Heft.)

38 S. 25 Abb. Berlin, Siegfr. Mittler & Sohn 1911. ℳ —.50.

Usteri, A. Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien. 271 S. 72 Abb., 1 Taf., 1 K. Jena, Gustav Fischer 1911. ℳ 7.—.

Nord-Polargegenden.

Nansen, Fridtjof. Nebelheim. Entdeckung und Erforschung der nördlichen Länder und Meere. 2 Bde. 191 Abb. u. K. Leipzig, F. A. Brockhaus 1911. Geh. ℳ 18.—, geb. ℳ 20.—.

Meere.

Monatskarten für den nordatlantischen Ozean. Hrsg. v. d. Kaiserl. Marine, Deutsche Seewarte. November u. Dezember 1911. Hamburg, Eckardt & Meßtorf 1911. Je ℳ —.75.

Meteorological chart of the North Atlantic Ocean. NA. December 1911. Washington, U. S. Department of Agriculture, Weather Bureau 1911.

Meteorological chart of the South Atlantic Ocean. SA. Summer Season December 1911, January, Februar 1912. Ebda. 1911.

Meteorological chart of the North Pacific Ocean. NP. December 1911. Ebda. 1911.

Meteorological chart of the South Pacific Ocean. SP. Summer Season December 1911, January, February 1912. Ebda. 1911.

Meteorological chart of the Indian Ocean. I. December 1911. Ebda. 1911.

Geographischer Unterricht.

Fischer-Geistbeck. Erdkunde f. höhere Schulen. Ausgabe E. In 6 Teilen. I. Teil: Lehrstoff der Quinta. Geographische Grundbegriffe. Übersicht der Länderkunde. Mittel-Europa, insbesondere das Deutsche Reich. 5. Aufl. 90 S. 4 Farbentaf., 71 Abb., Diagramme u. Kärtchen. Berlin u. München, Oldenbourg 1911. Kart. ℳ —.70.

Dies. II. Teil: Lehrstoff der Quarta. Europa ohne das Deutsche Reich. 6. Aufl. 96 S. 4 Farbentaf., 58 Abb., Diagramme u. Kärtchen. Ebda. 1912. Kart. ℳ —.75.

Dies. Ausgabe für Schulen mit einer Wochenstunde. III. Teil: Lehrstoff der Untertertia. Länderkunde der außereuropäischen Erdteile. Die deutschen Kolonien, Vergleichung mit den Kolonialgebieten anderer Staaten. 78 S. 4 Farbentaf. u. 44 Abb., Diagramme u. Kärtchen. Ebda. 1911. Kart. ℳ —.75.

Dies. — IV. Teil: Lehrstoff der Obertertia. Das Deutsche Reich. 54 S. Mit 2 Farbentaf. u. 34 Abb., Diagrammen u. Kärtchen. Ebda. 1911. Kart. ℳ —.60.

Dies. — V. Teil: Lehrstoff der Untersekunda. Europa. Die wirtschaftliche Entwicklung Europas in neuester Zeit. Elementarische mathematische Erdkunde. 51 S. 16 Abb., Diagramme u. Kärtchen. Ebda. 1911. Kart. ℳ —.50.

Dies. — VI. Teil: Lehrstoff der Oberstufe (O II, U I und O I). Allgemeine Erdkunde. Wiederholungsstoffe. Völkerkundliches und Anthropogeographisches. 132 S. 69 Abb., Diagramme u. Kärtchen. Ebda. 1911. Kart. ℳ —.90.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1911. II. 5. Heft. Hergesell: Unsere geplante Polarfahrt mit Zeppelinluftschiffen. — Spethmann: Tiefenkarte der Beltsee. — Reinhardt: Über Meerschaum und Meerschaumfundstätten bei Eskischehir. — Die II. allgemeine Volkszählung in China nach Familien. — Schnell: Zur Kartographie Nord-Marokkos. — Tarnuzzer: Die Schuttfacetten der Alpen und des hohen Nordens.

Deutsche Rundschau für Geographie. 34. Bd. 2. Heft. Stavenhagen: Über Württembergs amtliches Kartenwesen. — Banse: Die Wüsten, Steppen, Wälder und Oasen des Orients. — Rudolphi: Trageplätze und Schleppwege. — Krebs: Denkmäler vorgeschichtlicher Bautechnik in den Vogesen. — Die österreichische Saharaexpedition in Tripolis.

Geographischer Anzeiger. 1911. 10. Heft. Neue Bahnen für den erdkundlichen Unterricht an deutschen Schulen. — Cherubim: Oberrealschuldirektoren und Erdkunde. — Wagner: Die sächsische Seminarreform und die Erdkunde.

Dass. 11. Heft. Becker: Reformvorschläge für den erdkundlichen Unterricht in höheren Mädchenschulen, Lyzeen und Studienanstalten. — Binn: Österreich-

Ungarn und die Vereinigten Staaten, ein Vergleich.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1911. Nr. 8. Wegener: Das heutige Indien (Taf.). — Braun, G.: Einige Ergebnisse entwicklungsgeschichtlicher Studien an europäischen Flachlandsküsten und ihren Dünen (10 Abb.). — Penck, A.: Die Physiogeographie von Davis und Braun. — Baschin: Das Berliner geographische Kollegium.

Mitt. d. sächsisch-thüring. Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S. 35. Jhrg. 1911. Hrsg. von A. Philippson. Bolle: Beiträge zur Siedlungskunde des Havelwinkels. III. Teil (2 K.). — Mucke: Slavische (altsorbische) Flurnamen in den Kreisen Bitterfeld und Delitzsch und ihren Nachbarbezirken. — Bernau: Ein diluvialer Torf aus der Umgegend von Bitterfeld.

Meteorologische Zeitschrift. 1911. 10. Heft. Hellmann: Die Beobachtungsgrundlagen der modernen Meteorologie. — Fényi: Der tägliche Gang des Luftdrucks in Kalocsa.

Geologische Rundschau. 1911. Heft 7. v. Staff und Raßmus: Zur Morphologie der sächsischen Schweiz.

Koloniale Rundschau. 1911. 11. Heft. Der deutsch-französische Gebietsaustausch. — Palme: Die Vorbedingungen der Kolonisation Sibiriens. — Dörpinghaus: Südwest-Marokko, die Möglichkeiten seiner Entwicklung.

Weltverkehr. 1911. Nr. 8. Blum: Die neuen Alpenbahnen und die deutsche Verkehrspolitik. — Olep: Probleme der deutschen Binnenschiffahrt: Eine deutsche Rheinmündung. — Baltzer: Die Eisenbahnen der belgischen Kongokolonie. — Toepfer: Die Bedeutung der Amurbahn. — Goldberg: Weltschiffahrt und Welthandel. — Roß: Das Postwesen im Altertum.

Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. VI. Heft 1 u. 2. April u. Juni 1911. Darin geogr. Aufsätze: Wedderburn: Some Analogies between Lakes and Oceans. — Murray: The observation of Tides and seiches in frozen Seas. — Brehm: Zur zoogeographischen Analyse der Fauna alpiner Seen.

Mitt. des Ferdinand von Richthofen-Tages. 1911. 78 S. 1 Taf. Leipzig, Teubner. Brosch. ℳ 2.60. Schlüter: Zur Einführung. — Tiessen: Das südwestliche China. — Frech: Die geologische Entwicklung Chinas. — Groll: Aus der Werkstatt des Kartographen. — Baschin: Ferdinand Freiherr v. Richthofen als preußischer Staatsbeamter.

Jahrbuch f. d. Gewässerkunde Norddeutschlands, hrsg. von d. preuß. Landesanstalt f. Gewässerkde. Abflußjahr 1908. Allgemeiner Teil. — H. 1: Memel-, Pregel- und Weichsel-Gebiet. — H. 2: Oder-Gebiet. — H. 3: Elbe-Gebiet. — H. 4: Weser- und Ems-Gebiet. — H. 5: Rheingebiet und preußischer Gebietsanteil der Vechte, Maas und Donau. — H. 6: Küstengebiet der Ost- und Nordsee. Berlin, Mittler & Sohn 1911. ℳ 30.—.

Dass. Abflußjahr 1909. Allgemeiner Teil und H. 1—6 mit gleichem Inhalt. Ebda. 1911. ℳ 30.—.

The Geographical Journal. 1911. II. No. 5. Cana: Problems in Exploration: Africa. — Lallemand: International Air Map and Aeronautical Marks. — The Mackay-Little Expedition in Southern New Guinea. — Visher: Tripoli. — Derby: The Egerton Map of Early American Discoveries. — Herbertson: Geography at the British Association, 1911. — Markov: The Sea of Aral.

The Scottish Geographical Magazine. 1911. No. 11. Chisholm: Some Recent Contributions to Geography. — Cossar: Notes on the Geography of the Edinburgh District.

La Géographie. 1911. No. 4. Blanchard: Les côtes de Provence. — Legendre: Exploration dans le Yun-nan et dans le Sseu-tch'ouan. — Hubert: Le mécanisme des orages au Soudan. — Roussilhe: Mission hydrographique Congo—Oubangi—Sangha. — Hoel: La nouvelle expédition norvegienne au Spitsberg.

Revue de géographie. T. IV. 1910. Martin: Le Jura méridional. — De Lacger: Études géomorphologiques sur l'Herzégovine. — Rudaux: Les phénomènes météorologiques dans les Pyrénées. — Vélain: L'erosion éolienne et ses effets sur les régions désertiques. — Guillotel: Ressources minérales des États-Unis (Le cuivre, le charbon et le fer).

Isrestija (Mitteilungen) der kais. russ. Geograph. Gesellschaft. (Russischer Text.)

1910. XLVI. Bd. H. 8—10. Kark: Bemerkungen über das Tal des Murgab. — Wladimirow: Die Reise zu den Kobdo-Derbeten im Sommer 1908. — Koslow: Wsewold Iwanowitsch Roborowsky (Nekrolog). — A. D.: Zum Andenken an Th. P. Rjabuschinsky. — Wladimirow: Über Deltawechsel des Amu-Darja.

Dies. 1909. XLV. Bd. H. 11 (Erg.-Heft).

Dies. Bericht für das Jahr 1910.

Bulletin of the American Geographical Society. 1911. No. 11. Goodchild: Notes of Human Adaptation to Environment in Northeastern Chehkiang. — Johnson: Hanging Valleys of the Yosemite. — Explorations in Dutch New Guinea. — Krug-Genthe: August Petermann. — Davis: Notes on the Description of Land Forms.

The National Geographic Magazine. 1911. No. 9. Johnson: The Troglodytes of Southern Tunisia. — Kennedy: The Kaieteur Fall in British Guiana. — Eigenmann: A Naturalist's Experiences in British Guiana. — Brewer: Peculiar Caves of Asia Minor.

Dass. No. 10. Fairchild: New Plant Immigrants. — Ward: A Visit to the Brazilian Coffee Country. — Buxton: A Corner of Old Württemberg. — Smith: Notes on Tahiti.

The Journal of Geography. 1911. No. 2. Parkins: Railroads, Industries and Distribution of Population in Michigan. — A New Zealand Examination in Physiography. — Henderson: Man and his Environment in Norway. — Whitbeck: Laying the Emphasis in Teaching the Geography of Asia.

Dass. No. 3. Mc Millan: The Present Status of Geography Teaching. — Roorbach: Geographic Influence in the Development of Industry in the Mohawk Valley. — Winchell: Why is Butte? — Blackwelder: Transportation in Interior China. — Commercial Brazil. — Hagberg: Interesting Islands: Porto Rico.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bucher: Über karrenförmige Verwitterungserscheinungen im tertiären Kalk auf dem Felsberge bei Herxheim a. B. (3 Abb.). *Pfälz. Heimatkunde. Nov. 1911.*

Carnier, K.: Reisen in Matto Grosso und Paraguay (2 Taf.). *S.-A. a. d. Mitt. d. Geogr. Ges. in München. VI. Bd. 1911. 1. H.*

Ders.: Paraguay. Versuch zu einer morphologischen Betrachtung seiner Landschaftsformen (1 K., 5 Taf., 13 Abb.). *S.-A. a. d. Mitt. d. Geogr. Ges. für Thüringen zu Jena. Bd XXIX. 1911.*

Chisholm: Some recent contributions to geography. *S.-A. a. d. Scottish Geographical Magazine. vol. XXVII. Nov. 1911.*

Closterhalfen, K.: Die polnische Bevölkerung in Rheinland und Westfalen (1 K.). *S.-A. a. Deutsche Erde. 1911. H. 5.*

Dietrich: Zur Frage der Glazialerscheinungen in der Rhön. *S.-A. a. d. Ztschr. f. Gletscherkde. Bd. VI. 1911.*

Früh: Über die 30jährige Tätigkeit der schweiz. Erdbebenkommission. *S.-A. a. d. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. in Solothurn. 1911.*

Götzinger: Die Sedimentierung der Lunzer Seen (7 Abb.). *S.-A. a. d. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1911. Nr. 8.*

Günther, S.: Entwicklung der Erdkunde als Wissenschaft. Teil- und Hilfswissenschaften derselben. *S.-A. a. Der moderne Erdkundeunterricht. 1911.*

Ders.: Wilhelm Götz †. *S.-A.*

Häberle: Die Braunkohlenlager der Rheinpfalz (2 Abb.) *Pfälz. Heimatkunde. 1911. H. 10.*

Halbfaß: Gibt es im Madüsee (Hinter-Pommern) Temperaturseiches? (40 S., 3 Taf.) *Hydrograph. Supplem. z. Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. 1. Ser. (zu Bd. III). H. 1. 1910/11.*

Hoernes, R.: Kryptovulkanische oder Injektionsbeben. *S.-A. a. d. Geol. Rundschau. 1911. Bd. II. H. 7.*

Ders.: Gerölle und Geschiebe. *S.-A. a. d. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1911. Nr. 12.*

Hosseus: Flora des Staufens bei Bad Reichenhall. *S.-A. a. d. Beih. z. Botan. Zentralbl. Bd. XXVIII. 1910. Abt. 2.*

Ders.: Siamesische Stämme in Süd-China und Französisch-Indochina. *S.-A. a. Pet. Mitt. 1911. II. H. 4.*

Ders.: Beiträge zur Flora von Wang Djao am Mä Ping in Mittel-Siam. *S.-A. a. Englers Botan. Jahrbüchern. 1911. 45. Bd. 3. H.*

Ders.: Beiträge zur Flora Siams. *S.-A. a. d. Beih. z. Botan. Zentralbl. Bd. XXVI. 1910. Abt. 2.*

König: Mittägige Ortshelligkeit in Hamburg (1 Taf.). *S.-A. a. d. Archiv d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. Nr. 65. 1911.*

Kohlschütter: Die periodischen Fehler barometrisch bestimmter Höhenunterschiede in der inneren Tropenzone und ein Satz von Teisserenc de Bort. *S.-A. a. d. Meteorol. Ztschr. 1911. H. 9.*

Kranz, W.: Hohe Strandlinien auf Capri (1 K., 7 Abb.). *S.-A. a. d. XIII. Jahresber. d. Geogr. Ges. Greifswald 1911/12.*

Krebs, N.: Geographische Schülerübungen im Freien. *S.-A. a. d. Ztschr. f. Schulgeographie. XXXI. Jhrg. 2. H. 1909.*

Ders.: Die Waldgrenze in den Ost-Alpen. *S.-A. a. d. Deutschen Rundschau f. Geographie. 1911. XXXIV. Jhrg. 1. H.*

Ders.: Die physisch-geographischen Verhältnisse Dalmatiens (11 Abb.). *S.-A. a. Dalmatien und das Küstenland. Wien 1911.*

Ders.: Italien. *S.-A. a. Karl Andrees Geographie des Welthandels, hrsg. von Heiderich u. Sieger.*

Lütgens, R.: Ergebnisse einer ozeanographischen Forschungsreise in dem atlantischen und dem südlichen stillen Ozean (74 S., 4 Abb., 4 Taf.). *S.-A. a. d. Archiv d. dtsch. Seewarte. XXXIV. 1911.*

Merz, A.: Die Adria (1 Abb.). *S.-A. ohne nähere Angabe.*

Ders.: Die Sprunggeschichte der Seen. *S.-A. a. d. Mitt. d. Ver. d. Geographen an d. Univ. Leipzig. I. 1911.*

Mielck: W.: Quantitative Untersuchungen an dem Plankton der deutschen Nordsee-Terminfahrten im Februar und Mai 1906. *S.-A. a. Wissensch. Meeresuntersuchungen, hrsg. v. d. Biolog. Anst. auf Helgoland, Abt. Kiel. N. F. Bd. 13. Biol. Abt. Nr. 21. Kiel 1911.*

Oestreich, K.: Der Tschochogletscher in Baltistan (2 Taf.). *S.-A. a. d. Ztschr. f. Gletscherkde. 1911. Bd. VI. H. 1.*

Olbricht: Die Entwicklung des Menschen und seiner Kultur. II. Die Entwicklung der menschlichen Kultur. *S.-A. a. d. Montagsblatt, wissenschaftl. Wochenbeil. d. Magdeburg. Ztg. 1910. Nr. 7.*

Ders.: Das Diluvium in der Umgebung von Hannover (3 Abb.). *S.-A. a. d. Globus. 1910. Bd. XCVIII. Nr. 18.*

Olbricht: Die Einteilung und Verbreitung der glazialen Ablagerungen in Nord-Deutschland (1 Abb.). *S.-A. a. d. Zentralbl. f. Mineral. usw. 1911. Nr. 16.*

Ders.: Neuere Beobachtungen in den diluvialen Schichten bei Lüneburg (5 Abb.). *S.-A. a. ebda. Nr. 19.*

Ders.: Die Exarationslandschaft (1 Abb.). *S.-A. a. d. Geologischen Rundschau. 1910. Bd. I. H. 5.*

Ders.: Die Lüneburger Heide. *S.-A. o. Druckort u. Jahr.*

Ders.: Das Klima der postbaltischen Zeit und die vorgeschichtliche Chronologie (1 Abb.). *S.-A. a. Mannus, Ztschr. f. Vorgeschichte. Würzburg, o. J.*

Ders.: Die Städte des rheinisch-westfälischen Industriebezirks (1 Taf.). *S.-A. a. Pet. Mitt. 1911. I. H. 1.*

Ders.: Die Bedeutung geographischer Fragestellungen bei der Betrachtung der Kulturgeschichte des Menschen (2 K.). *S.-A. a. d. Hannov. gesch. Blättern, o. J.*

Ders.: Der geologische Aufbau und die Oberflächengestaltung Nordwest-Deutschlands (2 Abb.). *Ebda.*

Rudolphi: Trageplätze und Schleppwege (Portagen) (5 Abb, 1 K.). *S.-A. a. d. Deutschen Rundschau für Geographie usw. XXXIV. 2. H. 1911.*

Rühl: Isostasie und Peneplain. *S.-A. a. d. Ztschr. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1911. Nr. 7.*

Spethmann: Tiefenkarte der Beltsee (2 Abb., 1 K.). *S.-A. a. Pet. Mitt. 1911. II. H. 5.*

Ders.: Sandar, Sander, Sandur oder Sandr? *S.-A. a. d. Zentralbl. f. Min. usw. 1911. Nr. 21.*

v. Staff u. Rassmuß: Zur Morphogenie der sächsischen Schweiz. *S.-A. a. d. Geolog. Rundschau. 1911. Bd. II. H. 7.*

Tschamler, J.: Studie zu Dr. Pietschmanns photogrammetrischen Aufnahmen in Mesopotamien im Jahre 1910 (11 Taf., 1 K.). *S.-A. a. d. Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. 1911. H. 8.*

Wohltmann: Die Bedeutung der deutschen Kolonien für die heimische Landwirtschaft. *S.-A. a. d. Jahrbuch d. deutschen Landwirtschafts-Ges. 1909.*

Ders.: Deutschlands Einfuhr und Bedarf landwirtschaftlicher Stoffe aus dem Auslande. *Ebda. 1909, 1910 u. 1911.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Rechnungsrat Dr. phil. nat. Daniel Häberle in Heidelberg.


Princeton University Library
32101 063228140

